



TUGAS AKHIR - (RC14-1501)

ANALISIS KEBUTUHAN SEPEDA DI LINGKUNGAN KAMPUS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

SIERA ROZAANAH
NRP 3110 100 701

Dosen Pembimbing
Ir. Ervina Ahyudanari, Me, Ph.D.

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015



TUGAS AKHIR (RC14-1501)

**ANALISIS KEBUTUHAN SEPEDA DI
LINGKUNGAN KAMPUS INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

**SIERA ROZAANAH
NRP 3110 100 701**

**Dosen Pembimbing
Ir. Ervina Ahyudanari, Me, Ph.D.**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015**



FINAL PROJECT (RC14-1501)

BICYCLE NEEDS ANALYSIS AT INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

SIERA ROZAANAH
NRP 3110 100 701

Supervisor
Ir. Ervina Ahyudanari, Me, Ph.D.

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015

**ANALISIS KEBUTUHAN SEPEDA DI
LINGKUNGAN KAMPUS INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada

Bidang Studi Transportasi

**Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik dan Perencanaan
Intitut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya**

Oleh:

**SIERA ROZAANAH
NRP 3110100701**

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Ervina Ahyudanari, ME, Ph.D.
196902241995122001

SURABAYA, JANUARI 2015

ANALISIS KEBUTUHAN SEPEDA DI LINGKUNGAN KAMPUS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

Nama Mahasiswa : Siera Rozaanah
NRP : 3110100701
Jurusan : Teknik Sipil – FTSP, ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Ervina Ahyudanari, M.E, Ph.d

Abstrak

Kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya memiliki lahan yang sangat luas, oleh karena itu sistem pergerakan intra kampus menjadi bagian dalam program Eco Campus. Peluncuran sepeda kampus menjadi perwujudan program Eco Campus tersebut. Keterbatasan lokasi pengumpul sepeda tersebut memotivasi dilakukan studi tentang kebutuhan sepeda kampus bagi sivitas akademika ITS.

Untuk menganalisis kebutuhan sepeda, beberapa parameter yang digunakan antara lain adalah fasilitas bersepeda, area pelayanan shelter sepeda, jumlah kendaraan yang keluar dan masuk di lingkungan ITS, serta pergerakan kendaraan yang keluar dan masuk di lingkungan ITS.

Hasil analisis kebutuhan sepeda menunjukkan bahwa shelter 3 yang diletakkan di daerah rektorat memerlukan penambahan 6 sepeda. Selain penambahan kapasitas pada beberapa shelter, diperlukan juga perbaikan fasilitas bersepeda yang telah ada seperti penambahan lajur, pengadaan ruang khusus perbaikan dan perawatan sepeda.

Kata kunci: sepeda kampus, shelter, area pelayanan, pergerakan kendaraan.

ANALYSIS ON THE NEEDS OF BIKE SHARE IN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

Student Name : Siera Rozaanah
NRP : 3110100701
Department : Teknik Sipil – FTSP, ITS
Supervisor : Ir. Ervina Ahyudanari, M.E, Ph.d

Abstract

Campus of Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya is a vast land, therefore the movement of intra-campus system becomes a part of the Eco Campus program. The launching of campus bike is one of the Eco Campus program. The limited location of the bike shelter, drives an idea to study the needs of bile share on campus for the academicians of ITS.

To analyze the needs of the bike share, some parameters are used including cycling facilities, bicycle shelter service area, and the movement of vehicles coming and going in ITS campus area. The objective of analysis is to calculate the number of bikes on demand for each shelter. The prediction of the need of bike is conducted by calculating vehicle movement at the area of being served by each shelter.

The results of the analysis showed that the bike needs at the shelter 3which is placed at the rectorate requires six bicycle. In addition, increasing capacity at some shelters, requirement of repair existing cycling facilities such as additional lanes, provision of special space bicycle repair and maintenance are needed to guarantee the sustainability of the program.

Keywords: *campus bike, shelter, service area, movement of vehicles.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir yang berjudul **“Analisis Kebutuhan Sepeda Di Lingkungan Kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember”**.

Tugas Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil ITS Surabaya. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi yang nyata dalam bidang ketekniksipilan. Tugas akhir ini juga merupakan bagian dari penelitian “Kajian Kebijakan ITS” yang diketuai oleh Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.D.

Terselesaikannya Tugas Akhir ini dengan pertolongan yang diberikan Allah SWT serta dari beberapa pihak. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengalami tantangan dan hambatan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan segala dukungan dan doa agar penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu, motivasi, arahan, kritikan dan turut memberi masukan baik secara akademik mau pun non akademik yang sangat bermanfaat bagi penulis. Terima kasih juga atas dukungan dana dalam pengumpulan data yang digunakan untuk analisis.
3. Ibu Ir. Hera widyastuti, MT, PhD, Bapak Ir. Wahyu Herijanto, MT dan Bapak Budi Rahardjo, ST, MT yang telah meberikan masukan dalam perbaikan Tugas akhir ini.
4. Kakak-kakak, serta Adik-adik, yang turut memberi motivasi secara kekeluargaan.

5. Nadhiva Z. Mufty, yang turut menemani, membantu serta memberi motivasi dan semangat secara hati ke hati.
6. Keluarga besar Sipil angkatan 2010 yang telah banyak membantu baik dalam pengambilan data dan memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini,
7. Teman – teman Cssi Mora 2010.
8. Segenap pihak yang belum bisa penulis sebutkan satu per satu dalam lembar ini yang telah memberikan dukungan dan pembelajaran bagi penulis selama menempuh pendidikan di jurusan Teknik Sipil, FTSP ITS.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan memerlukan perbaikan. Oleh karena itu, penulis sangat berharap adanya kritik, saran dan masukan yang membangun guna pengembangan dan kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini ke depannya.

Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini memberikan kebaikan dan kebermanfaatn bagi penulis pada khususnya dan pembaca serta pihak-pihak yang terkait pada umumnya

Surabaya, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Pengesahan	
Abstrak	iii
Abstract	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Lokasi Studi	4
1.6. Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Disain Jalur Sepeda dan Pengembangannya	7
2.2. Standar Disain Sepeda Bersama (<i>Bike Share</i>) Dan <i>Shelter</i> Sepeda	17
2.2.1. Disain Sepeda Bersama	17
2.2.2. Disain Umum <i>Shelter</i> Sepeda Bersama	19
2.3. Manajemen Sepeda Kampus ITS	21
2.3.1. Sistem Pelayanan	22
2.3.2. Manajemen Ditribusi Sepeda	23
2.4. Sepeda Kuning Universitas Indonesia	24
2.4.1. Regulasi Sepeda Kuning	24
2.4.2. Sistem Pengadaan Sepeda	25
2.4.3. Disain Sepeda	25
2.4.4. Shelter/ Parkir Sepeda	26
2.4.5. Perawatan Dan Perbaikan	27
2.5. Peraturan Perundangan	29

2.5.1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.....	29
2.5.2. Peraturan Tentang Transportasi Tidak Bermotor	30
2.5.2.1. Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan	30
2.5.2.2. Keputusan Menteri Perhubungan No. 48 Tahun 1997 Tentang Kendaraan Tidak Bermotor dan Penggunaannya di Jalan	30
2.6. Distribusi Perjalanan	32
2.6.1. Metode <i>Trip Distribution</i>	33
2.7. Pencocokan Plat Nomor Kendaraan	34
2.7.1. Metode Manual Survey Pelat Nomor Kendaraan	35
BAB III METODOLOGI	37
3.1. Umum	37
3.2. Studi Literatur	39
3.3. Survey pendahuluan	39
3.4. Lokasi Survey	40
3.5. Metode Pengumpulan Data	40
3.5.1. Teknik Pengumpulan Data	40
3.5.1.1. <i>Traffic Counting</i>	41
3.5.1.2. Survey Plat Nomor	44
3.5.2. Data Primer	44
3.5.2.1. Jalur Sepeda	44
3.5.2.2. Titik Pengumpulan Sepeda (<i>Shelter</i>)	48
3.5.2.3. Rambu-Rambu	53
3.5.2.4. Volume Kendaraan	54
3.5.2.5. Asal-Tujuan Kendaraan	59
3.5.2.6. Jarak Masing-Masing Titik <i>Shelter</i> ke Gedung Terdekat	63
3.5.3. Data Sekunder	65
3.5.3.1. Manajemen Distribusi Sepeda..	66
3.5.3.2. Tempat Perbaikan Sepeda	71
3.5.3.3. Lokasi Parkir Sepeda Di Luar <i>Shelter</i> Sepeda Kampus	72

3.5.4. Alat Penelitian	87
3.6. Analisis Data	87
3.6.1. Identifikasi Fasilitas Bersepeda	88
3.6.2. Analisis Distribusi Pergerakan	88
3.6.3. Analisis Area Pelayanan	88
3.6.4. Analisa Perkiraan Potensi Pengguna Sepeda Kampus..	89
3.7. Kesimpulan	90

BAB IV ANALISIS DATA 91

4.1. Analisis Kondisi Eksisting	91
4.1.1. Sepeda Kampus ITS dan Disain Sepeda	91
4.1.2. Sistem Sewa Sepeda Kampus	93
4.1.3. Lajur Sepeda	93
4.1.4. Rambu-Rambu	95
4.1.5. Perbandingan Antara ITS Bersepeda Dengan Sepeda Kuning	96
4.2. Analisis Karakteristik Pergerakan Kendaraan	97
4.2.1. Volume Kendaraan Di Titik Survey Pada 12 Jam	98
4.2.2. Distribusi Pergerakan	99
4.3. Analisis Perkiraan Kebutuhan Sepeda	104
4.3.1. Penentuan Area Pelayanan <i>Shelter</i> Sepeda	104
4.3.2. Analisis Pergerakan Intra Kampus	107
4.3.3. Perkiraan Kebutuhan Sepeda	111

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 115

5.1. Kesimpulan	115
5.2. Saran	117

DAFTAR PUSTAKA 119

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Volume Kendaraan
 Lampiran 2 Data Distribusi Pergerakan
 Lampiran 3 Peta Pergerakan Kendaraan

BIODATA PENULIS

DAFTAR TABEL

2.1	Bentuk Umum Matriks Asal Tujuan	33
3.1	Lokasi Titik Survey	43
3.2	Formulir Survei Lapangan Pencacahan Lalu Lintas Kampus ITS pada Titik 1	55
3.3	Formulir Survei Lapangan Pencacahan Lalu Lintas Kampus ITS pada Titik 1 (Lanjutan)	56
3.4	Formulir Survei Lapangan Pencacahan Lalu Lintas Kampus ITS pada Titik 1 (Lanjutan)	57
3.5	Data Volume Kendaraan Yang Masuk Pada Titik 1.....	58
3.6	Formulir Hasil Survey Pelat Nomor Kendaraan di ITS pada Titik 1	60
3.7	Formulir Hasil Survey Pelat Nomor Kendaraan di ITS pada Titik 1	61
3.8	Formulir Hasil Survey Pelat Nomor Kendaraan di ITS pada Titik 1	62
3.9	Jarak Masing-Masing Titik <i>Shelter</i> ke Gedung Terdekat	65
3.10	Jarak Masing-Masing Titik <i>Shelter</i> ke Gedung Terdekat (Lanjutan)	65
3.11	Standar Operasional Prosedur Pendaftaran Kartu Anggota ITS Bersepeda	67
3.12	Standar Operasional Prosedur Peminjaman Sepeda Kampus ITS	69
3.13	Standar Operasional Prosedur Pengembalian Sepeda Kampus ITS	70
4.1	Matriks Perbandingan ITS Bersepeda vs Sepeda Kuning	96
4.2	Matriks Perbandingan ITS Bersepeda vs Sepeda Kuning (Lanjutan)	97
4.3	Volume Kendaraan di Titik Survey Pada 12 Jam	98
4.3	Volume Kendaraan di Titik Survey Pada 12 Jam (Lanjutan)	99
4.6	Matriks Asal Tujuan Dari Kendaraan LV	100
4.7	Matriks Asal Tujuan Dari Kendaraan MC	101

4.8	Daftar Area <i>Shelter</i> Pada Titik Survey	107
4.9	Volume Kendaraan Pada 12 Titik Survey	108
4.10	Matriks Asal-Tujuan LV Pada 12 Titik Survey	109
4.11	Matriks Asal Tujuan MC Pada 12 Titik Survey	110
4.12	Jumlah Kendaraan Terbanyak Pada 1 Jam Dari 12 Titik Survey	111
4.13	Jumlah Kendaraan Terbanyak Pada 1 Jam Dari 12 Titik Survey (Lanjutan)	112
4.14	Hasil Perhitungan Perkiraan Kebutuhan <i>Shelter</i>	114

DAFTAR GAMBAR

1.1	Grafik Persentase Transportasi Yang Digunakan Mahasiswa di Kampus ITS	1
1.2	Peta Lokasi Kampus ITS Surabaya dan Lokasi <i>Shelter</i> Sepeda	5
2.1	Jalur Sepeda Kampus UI	9
2.2	Lajur Sepeda Kampus UGM	9
2.3	Rute Sepeda (<i>Bike Route</i>)	10
2.4	Standar Jalur Sepeda Oregon	10
2.5	Rambu Jalur Sepeda ITS	12
2.6	Rambu Lalu Lintas	13
2.7	Peta Lokasi <i>Shelter</i> Sepeda Kampus ITS.....	14
2.8	Marka Jalur Sepeda di ITS	16
2.9	Contoh Disain <i>Shelter</i> Sepeda Kampus	17
2.10	<i>Shelter</i> ITS Bersepeda	17
2.11	<i>Bike Share</i> di London	19
2.12	Sepeda Kuning UI dari Tampak Samping	26
2.13	Detail Bagian Depan Sepeda Kuning UI	26
2.14	<i>Shelter</i> Sepeda Kuning	27
2.15	Detail Rak Sepeda Kuning	27
2.16	Ruangan Untuk Pekerja Bengkel Sepeda Kuning	28
2.17	Sepeda Kuning Yang Diperbaiki dan Dirawat di Bengkel	28
2.18	Sistem Jaringan <i>Trip Distribution</i>	32
3.1	Bagan Alir Metodologi Penelitian	37
3.2	Bagan Alir Metodologi Penelitian (Lanjutan)	38
3.3	Lokasi Titik-Titik Survey	42
3.4	Lajur Sepeda di ITS dan Ukurannya	45
3.5	Lajur Sepeda yang Ada pada Persimpangan	46
3.6	Peta Rute Lajur Sepeda Kampus ITS	47
3.7	<i>Shelter</i> 1 dan 2	48
3.8	<i>Shelter</i> 3.....	49
3.9	Detail <i>Shelter</i> 3	49
3.10	<i>Shelter</i> 4 dan 5.....	50
3.11	<i>Shelter</i> 6 dan 7.....	51

3.12	<i>Shelter</i> 8.....	51
3.13	<i>Shelter</i> 9.....	52
3.14	<i>Shelter</i> 10	53
3.15	Aturan <i>Safety Riding</i> ITS <i>Eco Campus</i>	54
3.16	Grafik Perbandingan Volume Kendaraan Yang Masuk di Titik 1	59
3.17	Grafik Pergerakan Kendaraan Pada Titik 1 dari Titik 2	63
3.18	Kartu Anggota ITS Bersepeda	68
3.19	Alat Pemompa Ban Sepeda di <i>Shelter</i> 1	71
3.20	Alat Penambal Ban dan Pelumas di <i>Shelter</i> 1	72
3.21	Parkir Khusus Sepeda di Jurusan T.Lingkungan	73
3.22	Detail Rak Sepeda di Jurusan T.Lingkungan	73
3.23	Parkir Sepeda Bagian Tenggara Jurusan T.Arsitektur ...	74
3.24	Parkir Sepeda Bagian Utara Jurusan Arsitektur	74
3.25	Detail Rak Sepeda di Jurusan Arsitektur	75
3.26	Parkir Khusus Sepeda di Jurusan Teknik Sipil	75
3.27	Detail Rak Sepeda di Jurusan Teknik Sipil	76
3.28	Lokasi Parkir Khusus Sepeda di Parkiran BAAK/BAUK	76
3.29	Sepeda Yang Diikatkan Pada Pembatas Ruang Parkir ..	77
3.30	Parkir Khusus Sepeda di Parkiran FMIPA/Kantin Pusat	78
3.31	Sepeda Yang Diikatkan Pada Tiang Pembatas	78
3.32	Parkir Sepeda di Jurusan Teknik Elektro	79
3.33	Parkir Sepeda di Jurusan Teknik Metalurgi	80
3.34	Sepeda Yang Diikatkan Pada Pohon	80
3.35	Parkir Sepeda di Jurusan Teknik Mesin	81
3.36	Sepeda yang Diikatkan Pada Tiang Pembatas	82
3.37	Parkir Sepeda di Jurusan Teknik Fisika	82
3.38	Parkir Sepeda Motor di Jurusan Teknik Kimia	83
3.39	Parkir Khusus Sepeda di Parkiran FTK 1	84
3.40	Sepeda Yang Diikatkan Pada Pagar Pembatas	84
3.41	Parkir Sepeda di Jurusan Teknik Informatika	85
3.42	Parkir Sepeda Motor di Jurusan Desain Produk	86
3.43	Parkir Sepeda Motor di Jurusan PWK	86
3.44	Parkir Sepeda Motor di Jurusan Teknik Geomatika	87

3.44	Diagram Alir Perkiraan Kebutuhan Sepeda Kampus	89
4.1	Detail Merk Salah Satu Sepeda Kampus Yang Sudah Digunakan	92
4.2	Dua Jenis Desain Sepeda Kampus Yang Sudah Digunakan	92
4.3	Persimpangan Jalan Di Jl. T. Elektro	94
4.4	Bundaran di Depan Masjid Manarul Ilmi	94
4.5	Bundaran di Jl. Taman Alumni	95
4.6	Peta Pergerakan Kendaraan Dari Titik 1	103
4.7	Peta Area Pelayanan <i>Shelter</i> Sepeda Kampus	105
4.8	Keterangan Rute <i>Shelter</i>	106

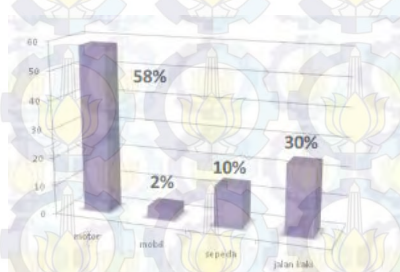
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam upaya ikut mendukung program pemerintah berupa kebijakan penggunaan energi bahan bakar yang bersih bagi lingkungan hidup, ITS mencanangkan program *Eco Campus*. Salah satu cara yang dilakukan adalah menggiatkan seluruh sivitas akademika untuk menggunakan sepeda sebagai sarana transportasi di lingkungan kampus. Dengan adanya program ITS Bersepeda ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor di lingkungan kampus ITS.

Pada kampus yang memiliki area yang luas, kebutuhan akan sepeda kampus sangat diperlukan untuk menunjang mobilitas mahasiswa di dalam area kampus, terutama untuk mahasiswa yang tidak memiliki kendaraan pribadi. Semisal pada kampus ITS, dengan kondisi gedung perkuliahan yang menyebar, maka keberadaan sepeda kampus dapat mempersingkat waktu tempuh dari satu gedung ke gedung lain sehingga lebih menghemat waktu dan tenaga.



Gambar 1.1 Grafik Persentase Transportasi Yang Digunakan Mahasiswa di Kampus ITS (Sumber: Kurniawan, 2010)

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat sebanyak 30% mahasiswa berjalan kaki dalam melakukan mobilitas di area

kampus dan pengguna kendaraan bermotor berupa motor dan mobil sebanyak 60%. Atau dapat diartikan sebanyak 30% mahasiswa yang membutuhkan sepeda kampus sebagai sarana penunjang aktivitas mereka di dalam kampus dan 60% mahasiswa menggunakan kendaraan pribadi untuk pergerakan intra kampus. Dari hasil survey lapangan, 92% responden (mahasiswa, dosen, dan karyawan) menyatakan adanya kebutuhan akan transportasi khusus untuk di dalam kampus khususnya untuk mahasiswa yang tidak memiliki kendaraan.

Selain itu, dengan diadakannya sarana sepeda kampus di dalam lingkungan kampus ITS, diharapkan dapat meningkatkan kinerja jaringan jalan kampus, meningkatkan kualitas lingkungan dan keselamatan pengguna jalan kampus. Diharapkan nantinya, dengan dioperasikannya sarana transportasi kampus di dalam lingkungan kampus ITS, para sivitas akademika ITS yang sebelumnya selalu berjalan kaki ataupun menggunakan kendaraan pribadinya (seperti sepeda motor atau mobil), dapat memanfaatkan secara maksimal sarana transportasi kampus di dalam lingkungan kampus ITS. (Sumber: Kurniawan, 2010)

Dengan adanya sepeda kampus di dalam lingkungan kampus ITS, tentu diperlukan juga tempat parkir sepeda yang bisa digunakan oleh umum berupa halte sepeda kampus. Sudah ada beberapa halte yang dipasang di beberapa titik kampus yang sering dikunjungi. Sepeda kampus akan dipergunakan oleh mahasiswa menuju tempat yang diinginkan hanya di dalam lingkungan kampus. Semisal menuju ke perpustakaan, jurusan, kantin, dan sebagainya. Sehingga diperlukan pengadaan tempat parkir sepeda di setiap gedung, khususnya yang sering dikunjungi oleh mahasiswa.

Pemasangan lokasi penampungan sepeda atau lebih dikenal *shelter* sepeda kampus ITS ini direncanakan di tujuh lokasi. Lokasi tersebut antara lain di sebelah Pos I Satuan Keamanan Kampus (SKK), gedung Kantor Pusat Administrasi (KPA), gedung Kantin ITS, gedung UPT Asrama Mahasiswa, gedung UPT Perpustakaan, gedung UPMB, dan gedung UPT

Bahasa dan Budaya ITS. Dengan mempertimbangkan kekuatan satuan pengamanan dan kemampuan dalam mengelola sepeda kampus, maka program pengadaan sepeda kampus akan dilaksanakan secara bertahap. Tahap pertama dibangun 6 *shelter* sepeda di 3 titik utama, yaitu di Asrama Mahasiswa, Pos I SKK, dan kantin pusat. Jumlah kendaraan yang melintas di area tersebut nantinya dikurangi dengan memindahkan tempat parkir kendaraan bermotor yang dipusatkan di depan kampus.

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk mengevaluasi penggunaan sepeda kampus di dalam lingkungan kampus ITS serta menganalisisnya dalam tinjauan aspek ilmu teknik sipil. Dapat disimpulkan secara umum latar belakang dibuatnya tugas akhir ini yaitu adanya sarana transportasi kampus yang baru di dalam lingkungan kampus ITS dan efektivitas dari penggunaan sepeda kampus dengan adanya beberapa halte yang baru diadakan di beberapa titik.

1.2. Perumusan Masalah

Secara umum, permasalahan saat ini yang berkaitan dengan sepeda kampus di dalam lingkungan kampus ITS antara lain :

1. Bagaimana kondisi fasilitas bersepeda dan area pelayanan di ITS saat ini?
2. Bagaimana karakteristik pergerakan kendaraan di dalam kampus?
3. Berapa perkiraan jumlah kebutuhan sepeda pada masing-masing *shelter*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dari tugas akhir ini adalah untuk :

1. Mengetahui kondisi fasilitas bersepeda di ITS dan area pelayanannya.
2. Mengetahui pola pergerakan mahasiswa selama berada di kampus.

3. Mengetahui perkiraan jumlah kebutuhan sepeda pada masing-masing *shelter*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah mengetahui apakah pengoperasian sepeda kampus di ITS sesuai dengan kebutuhan mobilitas mahasiswa ITS.

1.5. Lokasi Studi

Tugas Akhir ini dilaksanakan di dalam lingkungan kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

Gambar 1.2 Peta Lokasi Kampus ITS Surabaya dan Lokasi *Shelter* Sepeda

1.6. Batasan Masalah

Batasan-batasan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Pengoperasian sepeda kampus pada masa yang akan datang tidak dibahas dalam Tugas Akhir ini, karena data-data yang dikumpulkan dan dianalisis pada penyusunan Tugas Akhir ini, didasarkan pada situasi dan kondisi pada saat Tugas Akhir ini dibuat.
2. Tidak dilakukan perencanaan terhadap jadwal sepeda kampus.
3. Tidak dilakukan perhitungan secara mendetail mengenai jumlah armada yang dibutuhkan.
4. Tidak dilakukan perhitungan mengenai biaya operasional dan tarif angkutan kampus yang dibutuhkan atau biaya operasional yang bisa dihemat.
5. Pengambilan studi banding hanya untuk regulasi sepeda kampus dari kampus Universitas Indonesia di Depok.
6. Tidak menganalisis probabilitas perpindahan moda ke sepeda.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan teori dari beberapa literatur yang mendukung penyelesaian tugas akhir ini. Teori-teori tersebut adalah :

1. Disain Jalur Sepeda dan Pengembangannya
2. Disain Sepeda Bersama (*Bike Sharing*)
3. Manajemen Sepeda Kampus ITS
4. Regulasi Sepeda Kuning UI
5. Peraturan Perundangan
6. Distribusi Perjalanan
7. Pencocokan Plat Nomor Kendaraan

2.1. Desain Jalur Sepeda dan Pengembangan

Jalur sepeda adalah jalur yang khusus diperuntukkan untuk lalu lintas pengguna sepeda, dipisah dari lalu lintas kendaraan bermotor untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pengguna sepeda. (Hunter, 1998)

Jalur sepeda sebagai bagian jalur lalu lintas yang hanya dipisah dengan marka jalan atau warna jalan yang berbeda. Lebar jalur sepeda sekurang-kurangnya 1 meter cukup untuk dilewati satu sepeda dengan ruang bebas di kiri dan kanan sepeda yang cukup, dan jalur untuk lalu lintas satu arah.

Adapun hal yang perlu diperhatikan dari aspek keselamatan yang paling rawan untuk jalur sepeda di ITS adalah (BKPKP, 2014) :

1. Di persimpangan; karena di sini terjadi konflik antara kendaraan yang berjalan di jalur lalu lintas dengan sepeda yang berjalan di jalur kendaraan bermotor.
2. Pada ruas terutama akses jalan masuk ke gedung/bangunan (jurusan, kantin dll) atau tempat parkir, karena akan terjadi konflik.

3. Ataupun bila bercampur dengan lalu lintas lainnya, apalagi bila arus lalu lintas kendaraan bermotornya berjalan pada kecepatan yang tinggi. Perbedaan kecepatan yang tinggi merupakan peluang untuk terjadinya kecelakaan yang fatal.

Dengan mempertimbangkan aspek keselamatan pengendara sepeda maka mempertimbangkan pengembangan jalur sepeda yang lebih aman, memiliki keunggulan dibanding dengan jalur kendaraan bermotor dan aturan – aturan yang mendukung program Sepeda Kampus.

Secara umum ada tiga jenis jalur sepeda, yaitu (NACTO, 2011) :

- a. Jalur Sepeda (*bike path*). Jalur ini sepenuhnya terpisah dari jalan raya dan seringkali dipadukan dengan fasilitas untuk pejalan kaki. Persinggungan dengan jalan raya biasanya terjadi *bike path* yang mana harus memotong jalan atau simpang. Jalur ini menawarkan pelayanan terbaik karena aman, selamat, nyaman, dan bebas polusi. Salah satu contoh *Bike path* yang sudah digunakan untuk sepeda kampus adalah seperti di kampus Universitas Indonesia.
- b. Lajur sepeda (*bike lane*). Lajur sepeda adalah bagian dari jalan yang ditandai dengan marka untuk penggunaan pengendara sepeda. Biasanya dibuat searah dengan arus lajur bermotor, meski bisa didesain juga untuk berlaku dua arah pada salah satu sisi jalan. Lajur sepeda dipisahkan dengan garis tak terputus di ruas jalan dan dipisahkan dengan garis terputus pada area mendekati simpang, yang mengindikasikan bahwa pengguna kendaraan bermotor dan sepeda mungkin saling berpindah lajur untuk berbelok. Salah satu contoh *bike lane* yang sudah ada yaitu di kampus Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

- c. Rute sepeda (*bike route*). Rute sepeda adalah desain yang digunakan bersama antara lalu lintas bermotor dengan sepeda. Desain ini biasanya sesuai untuk jalur dengan kecepatan kurang dari 40 km/jam dengan volume kendaraan kurang dari 3000 kendaraan per hari.



Gambar 2.1 Jalur sepeda di kampus UI

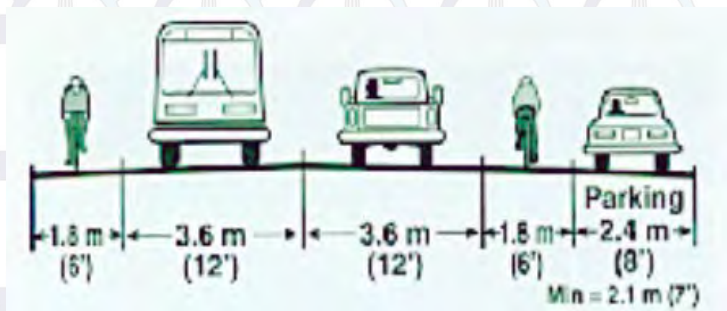


Gambar 2.2 Lajur sepeda di kampus UGM



Gambar 2.3 Rute Sepeda (*Bike Route*)

Direkomendasikan lebar untuk jalur sepeda (Gambar 2.4) umumnya 1,2 sampai 1,8 m. Sebuah panduan desain Belanda menyarankan lebar jalur sepeda 2,0 m sehingga sepeda bisa dikendarai dari satu sisi ke sisi lain, dan penelitian di Belanda lainnya dapat menggunakan lebar 2,5 m pada saat 1 jam puncak/*peak hour* dimana volume melebihi 150 sepeda sehingga memungkinkan sepeda untuk melewati satu sama lain. (Hunter, 1998)



Gambar 2.4 Standar Jalur Sepeda Oregon. (Hunter, 1998)

Berdasarkan rekayasa sistem sepeda kampus di ITS ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu (BKPKP, 2014):

1. Persimpangan

Pada setiap persimpangan diberi tanda lalu lintas untuk mengurangi laju kendaraan bermotor. Pada jam ramai/sibuk perlu dipertimbangkan penempatan anggota Satuan Keamanan Kampus (SKK) untuk mengawasi pengguna jalan.

2. Separator

Perlu dipertimbangkan pemberian pembatas jalan antara jalur sepeda dengan jalur kendaraan lainnya. Mengingat kondisi jalur sepeda saat ini hanya dibatasi oleh marka jalan (garis putih/pemisah) sehingga kendaraan lain dapat berhenti/parkir di jalur sepeda.

3. Rambu dan marka

Alat yang dapat mengendalikan lalu lintas khususnya untuk meningkatkan keamanan dan kelancaran pada sistem jalan maka marka dan rambu lalu lintas merupakan obyek fisik yang dapat menyampaikan informasi (perintah, peringatan, dan petunjuk) kepada pemakai jalan serta dapat mempengaruhi pengguna jalan. Ada 3 jenis informasi yang digunakan yaitu:

- a) Yang bersifat perintah dan larangan harus dipatuhi.
- b) Peringatan terhadap suatu bahaya.
- c) Petunjuk, berupa arah, identifikasi tempat, fasilitas-fasilitas.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. 61 Tahun 1993 Rambu-Rambu Lalu Lintas di Jalan yang mengatur tentang bentuk, warna, pengertian, pemasangan rambu di jalan yang berhubungan dengan penggunaan sepeda sebagaimana berikut:

- a) Lampiran 1, Tabel 1, Gambar 12, mengatur bentuk rambu untuk menyatakan bahwa banyak orang bersepeda dan sering menyebrang jalan.



- b) Lampiran 1, Tabel 2A, Gambar 3b, mengatur mengenai larangan masuk bagi pesepeda.

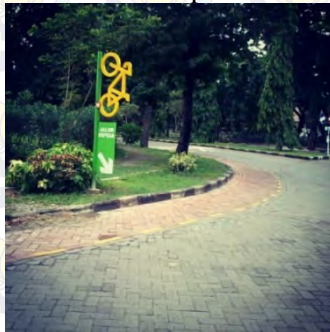


- c) Lampiran 1, Tabel 2b, Gambar 4b, mengatur kewajiban bagi pengguna sepeda untuk melalui jalur yang dimaksud, dan melarang pengguna jalan lain yang menggunakan jalur tersebut.



Berikut adalah beberapa rambu dan marka yang sudah dan akan digunakan pada operasional sepeda kampus:

- a. Rambu Jalur Sepeda



Gambar 2.5 Rambu Jalur Sepeda ITS

b. Rambu Lalu Lintas lainnya :



Gambar 2.6 Rambu Lalu Lintas

c. Peta lokasi

Peta lokasi ini berisi informasi letak *shelter* sepeda kampus seperti ditunjukkan pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Peta Lokasi Shelter Sepeda Kampus ITS

Keterangan gambar *shelter*:

- 1 & 2** = Pos I Satuan Keamanan Kampus (SKK)
- 3** = Gedung Kantor Pusat Administrasi
- 4 & 5** = Gedung Kantin ITS dan FMIPA
- 6 & 7** = Gedung UPT Asrama Mahasiswa ITS
- 8** = Gedung UPT Perpustakaan
- 9** = Gedung UPMB
- 10** = Gedung UPT Bahasa dan Budaya ITS

d. Marka Jalur Sepeda

Marka jalan adalah tanda berupa garis, gambar, anak panah, dan lambang pada permukaan jalan yang berfungsi mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Posisi marka jalan adalah membujur, melintang, dan serong. Tentang marka jalan diatur dalam PP No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan.

Fungsi marka jalan adalah untuk mengatur lalu lintas atau memperingatkan atau menuntun pengguna jalan dalam berlalu lintas di jalan. Marka jalan mengandung pesan peringatan, perintah, maupun larangan.

Marka membujur, berupa:

- a) Garis utuh, berfungsi sebagai larangan bagi kendaraan untuk melintasi garis tersebut;
- b) Garis putus-putus, merupakan pembatas lajur yang berfungsi mengarahkan lalu lintas dan atau memperingatkan akan ada marka membujur yang berupa garis utuh di depan;
- c) Garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus, menyatakan bahwa kendaraan yang berada di sisi garis utuh dilarang melintasi garis ganda tersebut, sedangkan kendaraan yang berada

pada sisi garis putus-putus dapat melintasi garis ganda tersebut;

- d) Garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh, dinyatakan bahwa kendaraan dilarang melintasi garis ganda tersebut.

Ada pun marka jalur sepeda di kampus ITS berupa garis kuning putus-putus yang memisahkan antara jalur sepeda dengan jalur kendaraan lainnya.



Gambar 2.8 Marka Jalur Sepeda Di ITS

4. Disain *Shelter* Sepeda

Dalam perencanaan jalur sepeda selain memperhatikan rambu, marka, dan aturan jalur sepeda, perlu diperhatikan juga untuk tempat parkir sepeda dan/atau tempat penampungan sepeda ini sendiri. Berikut ini beberapa contoh desain *shelter* sepeda sebagai tempat penampungan sepeda:



Gambar 2.9 Contoh Disain Shelter Sepeda Kampus
(Sumber: BKPKP, 2014)



Gambar 2.10 Shelter ITS Bersepeda

2.2. Standar Disain Sepeda Bersama (*Bike Share*) Dan Shelter Sepeda

2.2.1. Disain Sepeda Bersama

Dalam merencanakan sistem sepeda bersama perlu menjelaskan panduan untuk sepeda yang menjadi bagian paling penting dari merek dan keahliannya. Berikut ini adalah beberapa karakteristik disain sepeda:

1. *One-size-fits-all* (Satu Desain Untuk Semua)

Biasanya dalam sistem sepeda bersama hanya menawarkan satu ukuran/jenis sepeda. Sepeda tersebut harus nyaman bagi penggunanya, tetapi karena sepeda satu ukuran saja belum tentu sesuai untuk semua

pengguna akan tetapi diharapkan dapat digunakan untuk semua. Manajemen kampus dapat menentukan ketinggian rata-rata pengguna dan membuat rekomendasi desain sepeda berdasarkan hal tersebut.

2. Kuat

Sepeda bersama biasanya memiliki frekuensi penggunaan yang jauh lebih tinggi dari sepeda biasa. Baiknya direncanakan untuk penggunaan 6 sampai 9 pengguna per harinya.

3. *Low-maintenance*

Desain sepeda yang membutuhkan lebih sedikit pemeliharaan, termasuk pengikisan ban, pelumasan dan penyesuaian rantai, serta penyesuaian rem sehingga memiliki biaya operasional yang lebih rendah.

4. Aman

Untuk mencegah pencurian, sebuah sepeda harus aman dan mudah dikunci ke rak sepeda dan harus mempunyai komponen dengan perkakas yang sesuai sehingga membuatnya sulit untuk menghapus dan menjual komponen.

5. Selamat

Warna sepeda, reflektor yang tepat, bel, and penerangan untuk berkendara malam hari, semua itu harus dipertimbangkan dan harus memenuhi hukum lokal tentang keselamatan sepeda. Kebanyakan sepeda yang memiliki lampu didukung oleh dinamo (yang digerakkan oleh pedal) yang dapat menyala otomatis.

6. Tempat Penyimpanan

Sebuah keranjang depan biasanya lebih dipilih dibandingkan dengan sebuah rak belakang untuk membantu pesepeda membawa barang-barang mereka.

Umumnya, sepeda bersama ini didesain lebih eksklusif dan cenderung bebannya berat karna daya tahan sepeda, juga kenyamanannya serta gaya desain yang berorientasi. Di eropa,

berat sepeda berkisar dari 14,5 kg untuk di Barcelona, Spanyol dan 22 kg untuk di Paris, Perancis. Sepeda di New York dan Washington DC memiliki berat 20 kg. Selain itu di Guangzhou dan Hangzhou, Cina berat sepeda mencapai 14,3 kg. Di Buenos Aires berat sepedanya 18 kg, di Rio de Janeiro 17,2 kg, dan di Mexico City 14,5 kg. Sepeda bersama ini biasanya juga memiliki pelindung lumpur dan penutup rantai untuk melindungi pengguna dari kotoran dan minyak.

Untuk salah satu contoh sepeda bersama yang memiliki pelindung lumpur dan penutup rantai dapat dilihat pada gambar 2.11.



Gambar 2.11 *Bike Share* di London

2.2.2. Disain Umum *Shelter* Sepeda Bersama

Disain *shelter* adalah sebuah fungsi dari tingkat permintaan, jumlah ruang tersedia, dan dampak visual yang diinginkan pada lingkungan hidup urban. Pilihan jenis *shelter* perlu memperhitungkan persyaratan ilmu teknologi untuk setiap opsinya. Ada tiga pertimbangan utama untuk memilih jenis *shelter*, yaitu:

1. Manual versus Otomatis

Dalam sistem manual, petugas mencatat informasi pengguna dan membantu dengan pemeriksaan sepeda yang keluar dan masuk. Sedangkan sistem otomatis yang mana pengguna yang mencek sepeda yang keluar-masuk dan melakukan pembayaran secara elektronik baik langsung di *shelter*nya atau di kios tertentu. Tipe sistem ini biasanya menggunakan kunci khusus kartu untuk pengguna. Perbedaan utamanya adalah pada petugas stasiun yang memeriksa sepeda yang keluar-masuk untuk pengguna.

2. Modular versus Permanen

Shelter modular adalah *shelter* yang mudah dipindah, biasanya dibangun pada dasar yang mudah menempel ke beton atau aspal jalanan. Sedangkan permanen *shelter* membutuhkan penggalian untuk mencapai sumber listrik, hal ini membutuhkan waktu yang lebih lama untuk membangunnya.

3. *Docking Style*

Di dalam *shelter* otomatis ada dua dasar jenis disain *shleter* yang mengakomodasi sepeda yang keluar-masuk, ruang untuk rak sepeda atau *docking* dan area siklus parkir. Jenis yang terbaik tergantung pada kebutuhan dan lokasi *shelter*.

- a. Ruang *docking*; setiap ruang untuk satu rak sepeda. Jumlah ruang tersebut menentukan ukuran *shelter*. Jenis ini biasanya membutuhkan ruang yang lebih banyak dibandingkan area parkir sepeda.
- b. Area Parkir Sepeda; sepeda diparkir bersamaan pada suatu area yang aman dan menggunakan rak. Area parkir sepeda adalah pilihan yang baik untuk *shelter* yang besar (yang menampung 50 sepeda lebih) karena area parkir sepeda dapat menampung sepeda yang lebih banyak.

2.3. Manajemen Sepeda Kampus ITS

Dalam upaya untuk ikut mendukung program pemerintah dalam pengendalian pencemaran udara yang salah satunya diperankan oleh emisi dari kendaraan bermotor, ITS mencanangkan program *Eco Campus*. Salah satu cara yang dilakukan melalui program *Eco Campus* adalah menggiatkan seluruh sivitas akademika untuk menggunakan Sepeda sebagai sarana transportasi kampus. Gambaran umum sepeda kampus yang dimiliki ITS adalah sebanyak 232 sepeda.

Fasilitas yang disediakan untuk sepeda kampus adalah :

- 1) Lajur/jalur sepeda terpisah (pada jalan utama ITS).
- 2) Lajur/jalur sepeda dapat menjangkau lokasi yang tidak dapat dijangkau oleh kendaraan bermotor.
- 3) Tidak dikenakan biaya sewa (*free charge*) bagi sivitas akademika ITS.
- 4) Sepeda selalu tersedia setiap saat (selama aktivitas perkuliahan waktu normal).
- 5) Hanya dipergunakan di dalam lingkungan kampus.

Tujuan pokok penyediaan sepeda kampus adalah:

- 1) Untuk mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor.
- 2) Meningkatkan pelayanan kampus.
- 3) Mewujudkan pelayanan angkutan yang ramah lingkungan.
- 4) Menggugah pengguna kendaraan bermotor untuk lebih peduli dengan lingkungan.

Launching sepeda kampus dilaksanakan pada tanggal 17 Maret 2014. *Launching* program yang dinamakan ITS Bersepeda sifatnya masih dalam tahap percobaan selama 3 bulan ke depan. Dari 232 sepeda yang dimiliki ITS sementara dikeluarkan 45 sepeda saja yang akan diujicobakan. Akan ada 3 *shelter* (tempat pemberhentian sepeda kampus) yang akan difungsikan dari 7 *shelter* yang tersebar di ITS. 3 *shelter* yang dioperasikan adalah *shelter* gerbang utama ITS, *shelter* kantin pusat, dan *shelter* asrama mahasiswa.

Rute ITS Bersepeda menggunakan rute 1 arah saja, maksudnya penggunaan sepeda kampus ini hanya digunakan untuk moda berpindah antar shelter saja. Jadi sepeda kampus ini tidak digunakan untuk kepentingan lain selain hanya berpindah antar *shelter*. Sepeda kampus hanya bisa dipinjam dan dikembalikan di *shelter* yang telah tersedia saja, tidak diperkenankan keluar kampus ITS.

Peminjaman sepeda kampus harus memiliki kartu anggota. Kartu anggota ini bisa didapatkan setelah melakukan registrasi via online. Form registrasi tersebut kemudian diprint dan diserahkan ke kantor Badan Koordinasi Pengendalian dan Komunikasi Program (BKPKP) untuk ditukar menjadi kartu anggota.

Tiap *shelter* akan dijaga oleh karyawan dari bagian sarana dan prasarana ITS. Dan setiap peminjaman akan didata oleh penjaga. Data tersebut berupa identitas peminjam, *shelter* mana yang akan dituju serta nomor sepeda yang digunakan. Kemudian petugas tersebut akan menghubungi dan memberitahukan kepada petugas *shelter* yang akan dituju peminjam. Jam operasional ITS Bersepeda adalah pukul 06.00-16.00 WIB. Apabila pengembalian terlambat melebihi jam tersebut maka peminjam diwajibkan mengembalikan ke kantor SKK.

2.3.1. Sistem Pelayanan

Untuk sistem pelayanannya terdapat 2 perihal yang diperhatikan yaitu mekanisme peminjaman dan peraturan peminjamannya.

1. Mekanisme Peminjaman:

- a. Mahasiswa, Dosen, dan Pegawai ITS, yang bisa dibuktikan dengan kartu anggota - (KTM, dll) mendatangi *shelter* terdekat (*starting point*).
- b. Menunjukkan kartu anggota ITS Bersepeda kepada petugas jaga.
- c. Melakukan pengisian registrasi peminjaman.

- d. Melakukan pemilihan sepeda serta memeriksa kondisi sepeda sepengetahuan petugas jaga.
 - e. Pemanfaatan sepeda kampus menuju tempat yang diinginkan.
 - f. Mengembalikan sepeda pada *shelter* terdekat.
2. Peraturan Peminjaman:
- a. Tunjukkan kartu anggota ITS Bersepeda yang masih berlaku pada petugas yang berada di setiap *shelter*nya. Untuk tamu harap menyerahkan kartu identitas yang berlaku.
 - b. Sepeda kampus hanya digunakan pada jalur sepeda yang telah disediakan.
 - c. Sepeda dilarang digunakan di luar pada jalur. Apalagi dibawa keluar area kampus ITS.
 - d. Sepeda untuk 1 pengendara, terdapat tempat penyimpanan tas, maksimum kapasitas disarankan 10 kg dan bukan untuk penumpang.
 - e. Selama sepeda belum dikembalikan kepada petugas, maka sepeda menjadi tanggung jawab penuh termasuk kehilangan dari peminjam baik mahasiswa, dosen, karyawan, maupun tamu.
 - f. Sepeda dikembalikan, dan melakukan pencatatan pada *shelter* tujuan terdekat kepada petugas *shelter*.
 - g. Lama peminjaman adalah 30 menit

2.3.2. Manajemen Distribusi Sepeda

1. Petugas jaga *shelter* mencatat setiap transaksi peminjaman dan pengembalian sepeda kampus serta melaporkan kepada Administrasi Gudang.
2. Administrasi Gudang memetakan arus peminjaman dan pengembalian di setiap *shelter*. Tujuannya untuk mengetahui *shelter* yang surplus maupun Minus.
3. Berdasarkan pemetaan tersebut petugas transportasi segera melakukan pendistribusian dan sirkulasi sepeda

kampus ke setiap *shelter*. Tujuannya agar setiap *shelter* dapat melayani peminjaman sepeda kampus setiap saat.

2.4. Sepeda Kuning Universitas Indonesia (UI)

2.4.1. Regulasi Sepeda Kuning

Program Sepeda Kuning digagas dan direalisasikan Rektor UI, Prof. Dr. der Soz Gumilar Sumantri pada Juli 2008. Sepeda kuning merupakan komitmen nyata dari UI dalam mewujudkan “*Campus Go Green*”. Program yang awalnya bekerjasama dengan Polygon menjadikan UI sebagai universitas yang memiliki sepeda kampus pertama di Indonesia. Sepedanya didesain berwarna kuning, khusus untuk UI, dan merupakan sepeda *single seat*.

Awalnya program ini menyediakan 200 sepeda dengan 11 shelter sepeda. Hingga Januari 2010 bertambah menjadi 400 sepeda dengan 18 *shelter*. Fasilitas sepeda akan terus ditambah sesuai perkembangan yang ada. Kedelapanbelas shelter tersebut berada di PAU, Perpustakaan, FIB, Masjid UI, FISIP, Ekonomi, Teknik, Pusgiwa, FMIPA, FKM, Pocin, Stasiun UI, Asrama, Wiramakara, PAU Danau, dan Balai Sidang.

Cara penggunaan:

1. Tunjukkan Kartu Mahasiswa, Dosen, Karyawan yang masih berlaku pada petugas yang berada di tiap shelternya.
2. Sepeda kampus hanya digunakan pada jalur sepeda yang telah disediakan.
3. Sepeda dilarang digunakan di luar jalur. Apalagi dibawa keluar area kampus UI.
4. Sepeda dilarang digunakan ke dalam wilayah Hutan Kota yang berada di wilayah UI dan pastinya sepeda ini tidak dirancang untuk “*off road*”.
5. Sepeda untuk 1 pengendara, terdapat tempat penyimpanan tas dengan maximum kapasitas disarankan 10 kg dan bukan untuk penumpang.

6. Selama sepeda belum dikembalikan kepada petugas, maka sepeda menjadi tanggung jawab penuh termasuk kehilangan dari peminjam baik mahasiswa, dosen, maupun karyawan.
7. Sepeda dikembalikan pada *shelter* tujuan terdekat kepada petugas *shelter*.

2.4.2. Sistem Pengadaan Sepeda

Sistem pengadaan sepeda kuning di UI diatur atau dikoordinir langsung oleh Ikatan Alumni UI itu sendiri. Sehingga dengan dikelola sendiri oleh sebuah lembaga yang masih dinaungi oleh kampus UI ini, dalam hal sistem pengadaannya ini mengambil sistem *outsourcing* atau sistem pelelangan dan/atau tender untuk seluruh pengadaannya, baik pengadaan sepeda mau pun pengelola tenga kerjanya.

Untuk pengadaan sepedanya sendiri, sepeda kuning ini sendiri sebenarnya sepeda kampus atau sepeda bersama yang dipinjamkan oleh sebuah perusahaan sepeda terbesar di Indonesia yang turut membantu dan mendukung penuh pengadaan sepeda kuning. Jadi, sepeda kuning ini bukanlah hak milik UI akan tetapi UI sendiri bebas mengatur regulasi penggunaan sepeda kuning ini.

Jumlah sepeda kuning untuk saat ini sudah mencapai 400 buah sepeda. Meskipun sudah ada beberapa sepeda yang memang disumbangkan untuk UI dan menjadi hak milik UI, sepeda kuning selama ini hanya menggunakan sepeda yang dipinjamkan tersebut.

2.4.3. Disain Sepeda

Sepeda kuning yang digunakan di UI ini hanya memiliki satu disain, yaitu disain yang berasal dari perusahaan sepeda ternama “Polygon”. Tidak memiliki disain khusus untuk sepeda bersama yang biasanya berbeda dengan disain sepeda pada umumnya.

Disain sepeda ini tidak memiliki perbedaan yang jauh dengan disain sepeda pribadi. Yang dibedakan dari disain sepeda ini hanya warna sepeda, pemasangan logo UI pada sepeda dan nomor sepeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.12 dan 2.13.



Gambar 2.12 Sepeda Kuning UI dari Tampak Samping



Gambar 2.13 Detail Bagian Depan Sepeda Kuning UI

2.4.4. *Shelter*/Parkir Sepeda

Untuk *shelter* sepeda kuning ini sendiri disainnya juga tidak terlalu khusus dan berlebihan. *Shelter* sepeda kuning ini hanya berupa naungan dan rak sepeda atau pengait sepeda (*docking bike*). Sepeda kuning ini sudah memiliki 18 *shelter* yang tersebar di seluruh kawasan kampus UI. Untuk melihat lebih detail *shelter* sepeda kuning ini dapat dilihat pada gambar 2.14 dan 2.15.



Gambar 2.14 *Shelter* Sepeda Kuning



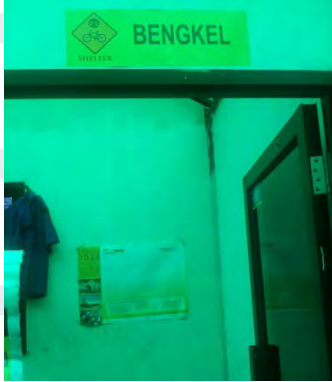
Gambar 2.15 Detail Rak Sepeda Kuning

2.4.5. Perawatan Dan Perbaikan

Untuk perawatan dan perbaikan sepeda kuning ini memiliki tempat khusus sendiri untuk sepeda-sepeda yang perlu perbaikan dan perawatan. Sehingga dapat meminimalisir jumlah sepeda yang rusak yang digunakan oleh pengguna sepeda kuning ini. Tempat khusus ini sendiri disebut bengkel sepeda kuning, di mana sepeda-sepeda yang sudah mengalami beberapa kerusakan dapat dipindahkan langsung ke bengkel ini dan diperbaiki.

Selain tempat perbaikannya yang khusus, tenaga kerja untuk perawatan dan perbaikan sepeda kuning juga dipegang oleh tenaga kerja khusus atau para montir-montir sepeda. Sehingga perbaikan dan perawatan sepeda ini pun dapat terjamin. Untuk

melihat tempat bengkel sepeda kuning ini dapat dilihat pada gambar 2.16 dan 2.17.



Gambar 2.16 Ruangn Untuk Pekerja Bengkel Sepeda Kuning



Gambar 2.17 Sepeda Kuning Yang Diperbaiki dan Dirawat di Bengkel

2.5. Peraturan Perundangan

2.5.1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Beberapa pengertian dasar yang termuat dalam pasal 1 undang-undang ini, antara lain:

1. Pedestrian adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan.
2. Ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung.
3. Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.
4. Perlengkapan jalan meliputi:
 - a. Rambu lalu lintas
 - b. Marka jalan
 - c. Alat pemberi isyarat lalu lintas
 - d. Alat penerangan jalan
 - e. Alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan
 - f. Alat pengawasan dan pengamanan jalan
 - g. Fasilitas untuk sepeda, pedestrian, dan penyandang cacat; dan
 - h. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan
5. Fasilitas pendukung meliputi:
 - a. Trotoar
 - b. Lajur sepeda
 - c. Tempat penyeberangan pedestrian
 - d. Halte; dan/atau
 - e. Fasilitas khusus bagi penyandang cacat dan manusia

UU RI Nomor 22 Tahun 2009 ini juga mengatur hal manajemen dan rekayasa lalu lintas. Manajemen dan rekayasa lalu lintas yang dimaksud meliputi perencanaan, pengaturan, perekayasaan, pemberdayaan, dan pengawasan. Penerapan manajemen dan rekayasa lalu lintas sebagaimana yang dimaksud dalam peraturan ini dilakukan dengan pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pedestrian serta pemberian kemudahan bagi penyandang cacat. Pesepeda dan pedestrian menjadi salah satu aspek yang menjadi perhatian khusus dalam undang-undang ini. Keselamatan dan kenyamanan pengendara sepeda dan pedestrian adalah hal yang menjadi prioritas dalam praktek berlalu lintas.

Hal ini juga diperkuat dengan pasal 106 ayat 2 yang berbunyi “Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor di jalan wajib mengutamakan keselamatan pedestrian dan pesepeda”. Selain, pasal 116 ayat 2 juga mengatur bahwa selain sesuai dengan rambu lalu lintas sebagaimana dimaksud pada pasal 116 ayat 1, pengemudi harus memperlambat kendaraannya jika melihat dan mengetahui ada pedestrian atau pun pesepeda yang akan menyeberang.

2.5.2. Peraturan Tentang Transportasi Tidak Bermotor (Sepeda)

2.5.2.1. Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan

Beberapa pengertian dasar dalam Peraturan Pemerintah ini mencakup tentang penggunaan sepeda yang harus menggunakan jalur paling kiri dari jalur jalan dan kebanyakan mengatur aspek keselamatan pengguna sepeda sebagai bagian dari lalu lintas jalan.

Ada pun pasal-pasal yang mencakup aturan tersebut adalah sebagai berikut:

- a.) Pasal 76 : (ayat 1) Pengemudi kendaraan tidak bermotor, orang yang menggiring atau menunggang hewan di jalan, wajib menggunakan lajur paling kiri dari jalur jalan.

- b.) Pasal 77 : (ayat 1) Pengemudi kendaraan tidak bermotor dilarang:
- a. Dengan sengaja membiarkan kendaraannya ditarik oleh kendaraan bermotor dengan kecepatan yang dapat membahayakan keselamatan;
 - b. Membawa atau menarik benda-benda yang dapat merintang atau membahayakan pemakai jalan lainnya;
 - c. Menggunakan jalur jalan kendaraan bermotor, jika telah disediakan jalur jalan khusus bagi KTB.

2.5.2.2. Keputusan Menteri Perhubungan No. 48 Tahun 1997 tentang Kendaraan Tidak Bermotor dan Penggunaannya di Jalan.

Beberapa pengertian dasar dalam Keputusan Menteri ini mengatur tentang perlengkapan yang harus dimiliki oleh sepeda, prosedur ketika berbelok/berubah arah, dan mengatur tentang maksimal sepeda yang berjalan berdampingan di jalan.

Ada pun pasal-pasal yang mencakup aturan tersebut adalah sebagai berikut:

- a.) Pasal 2: Ukuran utama sepeda (tidak termasuk muatannya) adalah lebar: 55 cm, tinggi: 110 cm dan panjang: 210 cm.
- b.) Pasal 4: Setiap sepeda harus dilengkapi dengan sepakbor, untuk mengurangi percikan air atau lumpur
- c.) Pasal 5: Setiap sepeda harus dilengkapi dengan rem
- d.) Pasal 7: Setiap sepeda harus dilengkapi dengan alat bantu parkir kendaraan sehingga ketika tidak digunakan dapat diparkir dalam posisi berdiri
- e.) Pasal 12: Pengguna sepeda ketika berubah arah wajib memberi isyarat dengan tangan atau alat bantu lain. Isyarat ini harus terlihat oleh kendaraan lain baik dari arah depan atau belakang.

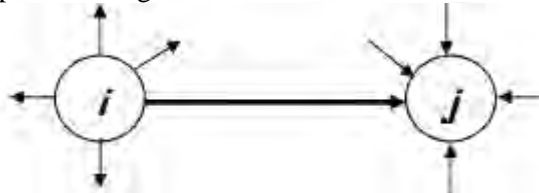
2.6. Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*)

Trip Distribution merupakan salah satu dari empat tahap permodelan transportasi. Didalam model sebaran pergerakan diperkirakan besarnya pergerakan dari setiap zona asal kesetiap zona tujuan. Besarnya pergerakan tersebut ditentukan oleh besarnya bangkitan setiap zona asal dan tarikan setiap zona tujuan serta tingkat aksesibilitas sistem jaringan antar zona yang biasanya dinyatakan dengan jarak, waktu atau biaya. Besarnya pergerakan terdistribusikan menuju atau dari masing-masing zona umumnya tergantung pada tingkat keterkaitan antar zona. (Syafii, 2010)

Trip distribution adalah suatu tahapan yang mendistribusikan berapa jumlah pergerakan yang menuju dan berasal dari suatu zona. Pada tahapan ini yang diperhitungkan adalah:

1. Sistem Kegiatan (*Land Use*)
2. Sistem Jaringan (Aksesabilitas)

Untuk keterangan lebih jelas tentang sistem jaringan dapat melihat gambar 2.11.



Gambar 2.11 Sistem Jaringan *Trip Distribution* (Syafii, 2010)

Trip distribution merepresentasikan jumlah perjalanan dari zona asal i ke zona tujuan j , biasanya ditulis dalam bentuk Matriks Asal Tujuan, dengan array 2 dimensi.

Tabel 2.1 Bentuk Umum Matriks Asal Tujuan (Syafii, 2010)

$i \backslash j$	1	2	3	....	z	$\sum_j T_{ij}$
1	T_{11}	T_{12}	T_{13}	....	T_{1z}	O_1
2	T_{21}	T_{22}	T_{23}	....	T_{2z}	O_2
3	T_{31}	T_{32}	T_{33}	....	T_{3z}	O_3
.
.
z	T_{z1}	T_{z2}	T_{z3}	....	T_{zz}	O_z
$\sum_i T_{ij}$	D_1	D_2	D_3	....	D_z	$\sum_j T_{ij}$

Baris : menunjukkan jumlah perjalanan yang berasal dari zona i

Kolom : menunjukkan jumlah perjalanan yang menuju ke zona j

T_{ij} : Jumlah perjalanan dari zona i ke zona j

O_i : Jumlah perjalanan yang berasal dari zona i

D_j : Jumlah perjalanan yang menuju ke zona j

Selain ditulis dalam bentuk matriks, trip distribution dapat pula ditulis dalam bentuk Garis Keinginan / *Desire Line*.

2.6.1. Metode Trip Distribution

Metode *trip distribution* ini ada 2 macam, yaitu (Tamin, 2008):

1. Metoda Faktor Pertumbuhan (*Growth Factor*)
Pergerakan di masa mendatang adalah pertumbuhan dari pergerakan pada masa sekarang.
2. Metode Sintetis (*Synthetic Method*)

Pada metode ini sudah mulai mempertimbangkan bukan saja faktor pertumbuhan tetapi juga mempertimbangkan faktor aksesibilitas.

Metode *trip distribution* ini akan digunakan untuk menganalisis distribusi perjalanan para penghuni kampus ITS dari masing-masing jurusan.

2.7. Pencocokan Plat Nomor Kendaraan (*License Plat Matching*)

Pada umumnya, teknik pencocokan plat nomor kendaraan ini terdiri dari mengumpulkan data nomor plat kendaraan dan waktu kedatangannya pada berbagai macam titik. Ada 4 metode dasar dari pengumpulan dan olahan data plat nomor kendaraan tersebut, yaitu (Turner, 1998):

1. Manual: pengumpulan data plat nomor kendaraan dengan menggunakan kertas dan alat tulis atau menggunakan rekaman suara kemudian memasukkan data plat nomor kendaraan serta waktu kedatangannya secara manual ke komputer.
2. Komputer Portabel: pengumpulan plat nomor kendaraan di lapangannya menggunakan komputer portabel yang secara otomatis mencantumkan waktu kedatangannya.
3. Video dengan Transkripsi Manual: pengumpulan data plat nomor kendaraan di lapangannya menggunakan kamera video atau kamera perekam dan secara manual membaca pelat nomor kendaraannya dengan observasi manusia.
4. Video dengan Pengenalan Karakter: pengumpulan data plat nomor kendaraan di lapangannya menggunakan video, kemudian secara otomatis membaca data plat nomor kendaraan dan waktu kedatangannya ke dalam komputer menggunakan komputerisasi pengenalan karakter plat nomor kendaraan.

2.7.1. Metode Manual Survey Plat Nomor Kendaraan

Dalam menggunakan metode ini terdapat keuntungan dan kerugiannya. Salah satu keuntungan penggunaan metode ini (dibandingkan dengan metode lain) adalah meminimalkan jumlah peralatan yang harus digunakan di lapangan. Ada pun beberapa kerugiannya adalah kesulitan pengumpulan sampel dalam jumlah besar dari survey plat nomor kendaraan, dan pembacaan data plat nomor kendaraan ini membutuhkan tenaga kerja yang cukup banyak dan lebih intensif.

Biaya dan kebutuhan peralatan untuk manual survey pelat nomor kendaraan dapat diminimalisir. Biaya dari survey dan olahan data ini kemungkinan sangat bergantung pada keahlian personil dalam performa pekerjaan ini.

Ada pun beberapa intruksi dalam manual survey plat nomor kendaraan, seperti sebagai berikut:

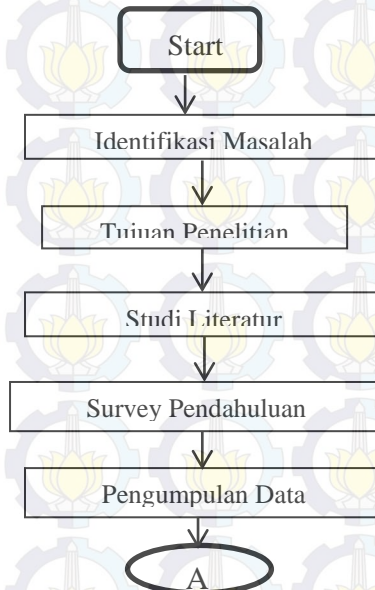
1. Tentukan rute yang akan dipelajari.
2. Menentukan titik survey dan lokasi yang spesifik untuk observer.
3. Tentukan periode waktu selama data dikumpulkan.
4. Menghitung jumlah plat nomor kendaraan yang dibutuhkan untuk minimum sampel.
5. Melatih personel dan praktik membaca dalam 1 sampai 2 jam survey plat nomor kendaraan pada kondisi nyata di lapangannya.



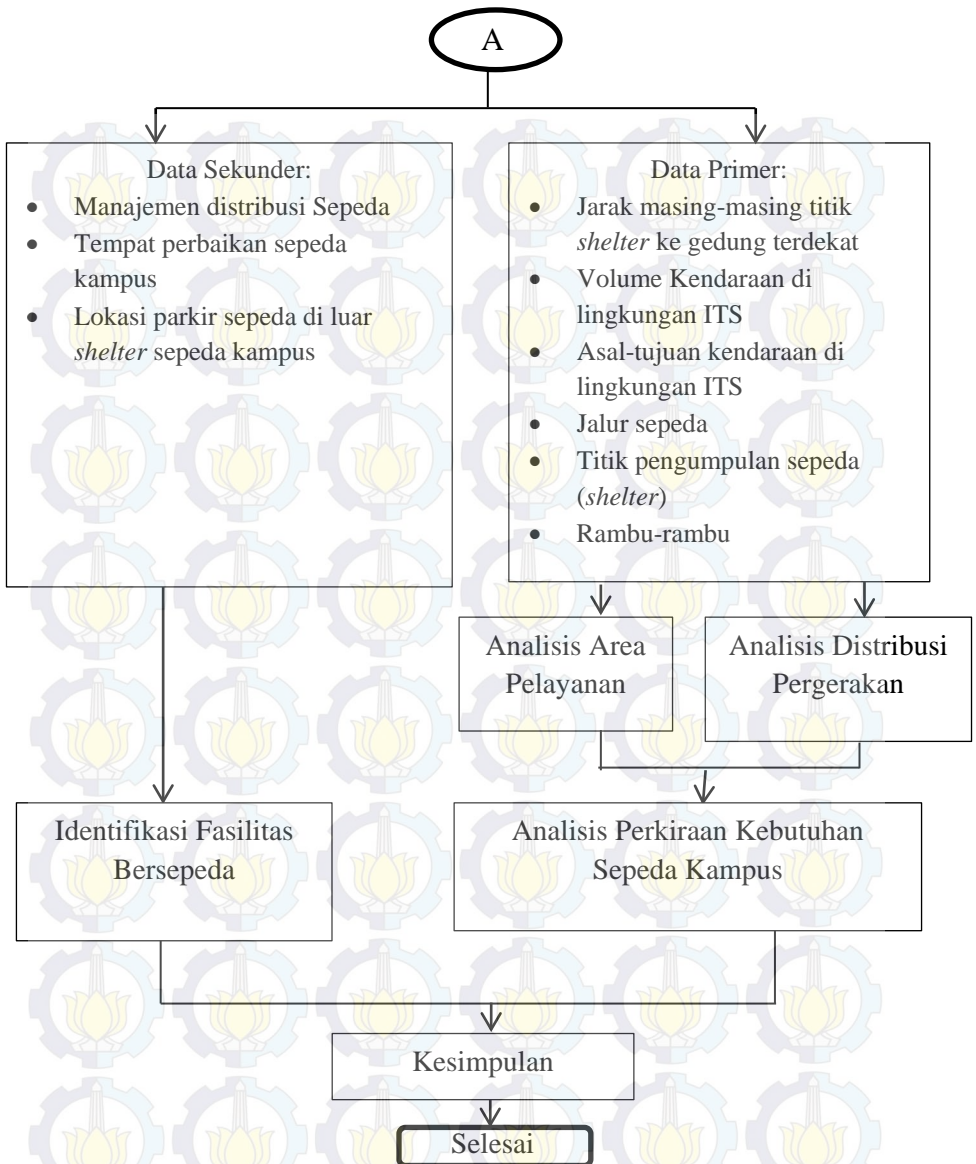
BAB III METODOLOGI

3.1. Umum

Metodologi merupakan sekumpulan peraturan, kegiatan, maupun tahap-tahap prosedural yang bersifat terstruktur dan sistematis sebagai bentuk pendekatan terhadap rumusan permasalahan untuk memperoleh hasil sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam pelaksanaan tugas akhir **“Analisis Kebutuhan Sepeda Di Lingkungan Kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya”** diperlukan suatu pengumpulan data yang akan digunakan untuk menganalisa potensi kegunaan sepeda kampus ITS. Bagan alir metodologi penelitian ini ditunjukkan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alir Metodologi Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alir Metodologi Penelitian (Lanjutan)

3.2. Studi Literatur

Langkah pertama yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir adalah mengetahui segala sesuatu hal yang terkait dengan proses pengerjaan tugas akhir ini yang dapat diperoleh dengan studi literatur. Studi literatur merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang kita gunakan dalam melakukan penelitian. Berbagai macam dasar teori yang telah diperoleh dari studi literatur tersebut berkaitan dengan berbagai macam pendekatan terhadap rumusan masalah yang bisa digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Selain itu, studi literatur juga dapat dilakukan untuk memperoleh data-data tertentu yang dibutuhkan dalam penelitian.

3.3. Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan dilakukan pada wilayah lokasi studi banding yaitu Universitas Indonesia dengan tujuan untuk:

- a. Mengetahui regulasi atau aturan sepeda kampus di Universitas Indonesia untuk dibandingkan dengan sepeda kampus di Institut Teknologi Sepuluh November.
- b. Mengetahui keefektifitasan sepeda kampus di Universitas Indonesia.

Selain itu dilakukan juga survei pendahuluan di lingkungan kampus ITS Sukolilo tentang situasi dan kondisi fasilitas sepeda kampus ITS yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui:

- a. Jalur sepeda
- b. Titik pengumpulan sepeda (*shelter*)
- c. Rambu-rambu
- d. Distribusi sepeda
- e. Tempat perbaikan sepeda kampus
- f. Lokasi parkir sepeda di luar *shelter* sepeda kampus

3.4. Lokasi Survey

Lokasi survey dalam penelitian ini ada jalur pedestrian ITS, lokasi shelter sepeda kampus ITS, lingkungan kampus ITS sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar 2.7.

Pemasangan shelter sepeda kampus ITS ini dilakukan di 7 lokasi. Lokasi tersebut antara lain di sebelah Pos I Satuan Keamanan Kampus (SKK), gedung Kantor Pusat Administrasi (KPA), gedung KAntin ITS, gedung UPT Asrama Mahasiswa , gedung UPT Perpustakaan, gedung UPMB, dan gedung UPT Bahasa dan Budaya ITS.

Untuk sementara ini dengan 10 *shelter* yang sudah dipasang, hanya 6 *shelter* yang sudah aktif digunakan yang diletakkan di 3 lokasi. Ada pun *shelter* yang sudah dipasang yaitu:

1. *Shelter* 1 dan *shelter* 2 di Pos I SKK
2. *Shelter* 4 dan *shelter* 5 di Gedung Kantin ITS dan FMIP
3. *Shelter* 6 dan *shelter* 7 di Gedung UPT Asrama Mahasiswa ITS

3.5. Metode Pengumpulan Data

3.5.1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Teknik Observasi. Observasi adalah metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara langsung dan cermat di lapangan atau lokasi penelitian. Dalam hal ini, peneliti dengan berpedoman kepada desain penelitiannya perlu mengunjungi lokasi penelitian untuk mengamati langsung berbagai hal atau kondisi yang ada di lapangan. Penemuan ilmu pengetahuan selalu dimulai dengan observasi dan kembali kepada observasi untuk membuktikan kebenaran ilmu pengetahuan tersebut. Tujuan observasi adalah untuk memperoleh berbagai data konkret secara langsung di lapangan atau tempat penelitian.

Dalam penelitian, jenis observasi yang digunakan adalah observasi partisipasi, yakni observasi yang melibatkan peneliti

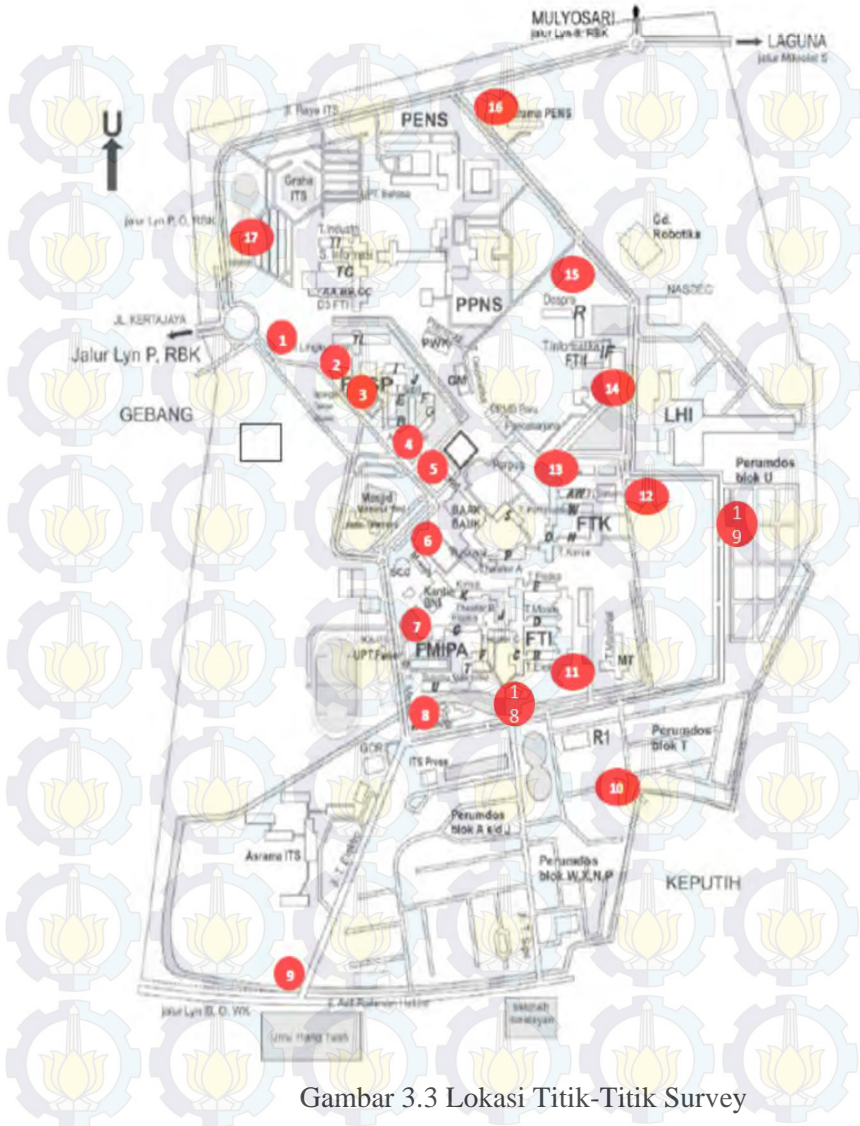
atau observer secara langsung dalam kegiatan pengamatan di lapangan.

3.5.1.1. *Traffic Counting* (TC)

Traffic counting adalah survey yang berupa menghitung jumlah kendaraan yang keluar dan/atau masuk di suatu titik pada waktu yang tertentu. Untuk metode survey ini sendiri adalah menghitung jumlah kendaraan dengan menggunakan alat penghitung atau *counter* kemudian menuliskan jumlahnya pada form tertentu.

Data jumlah kendaraan yang keluar dan masuk di lingkungan kampus ITS ini didapatkan dari survey *traffic counting* (TC). Ada pun hal yang perlu diperhatikan terlebih dahulu adalah survey pendahuluan.

Sebelum melakukan survey *traffic counting* kendaraan yang keluar dan masuk di lingkungan kampus ITS Sukolilo, sebelumnya diadakan survey pendahuluan terlebih dahulu. Survey ini dilaksanakan untuk menentukan titik-titik survey *traffic counting* kendaraan yang keluar dan masuk di beberapa titik tersebut. Ada pun titik-titik yang menjadi acuan untuk survey ini dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.3 Lokasi Titik-Titik Survey

Tabel 3.1 Lokasi Titik Survey

Titik Survey	Lokasi
1	Pintu Masuk kertajaya
2	Pintu T. Lingkungan
3	Pintu T.Sipil
4	Pintu T. Arsitektur
5	Pintu Rektorat
6	Area Parkir Rektorat lama
7	Pintu masuk kantin,bank,FMIPA
8	Pintu Biologi
9	Pintu Masuk ARHakim
10	Pintu Masuk Keputih
11	Pintu masuk T.Elektro,Mesin,Fisika
12	Pintu masuk T.Kimia dan FTK
13	Pintu masuk Perpus,UPMB,Pasca,LPPM
14	Pintu masuk T.Informatika
15	Pintu masuk Despro,Geomatika,PWk
16	Pintu Masuk Mulyosari
17	Pintu masuk Graha, T.Industri
18	Jl. Teknik Sipil (pertigaan kolam besar)
19	Pintuk masuk Blok U

Dari survey pendahuluan ini didapatkan 19 titik survey. Selain penentuan titik-titik survey, survey pendahuluan juga dilakukan untuk menentukan waktu dan/atau hari yang tepat untuk dilakukan survey *traffic counting* kendaraan di lingkungan kampus ITS Sukolilo ini. Ada pun waktu yang tepat untuk melakukan survey adalah:

Hari/tanggal : Rabu, 24 September 2014

Waktu : 06.00-18.00 WIB

3.5.1.2. Survey Plat Nomor

Untuk survey plat nomor ini tidak jauh berbeda dengan survey TC, hanya saja yang dicatat di sini adalah plat nomor kendaraan yang keluar dan/atau masuk di suatu titik pada waktu tertentu. Dalam survey ini diperlukan ketelitian yang tinggi untuk mencatat plat nomor kendaraan dengan baik dan benar.

Ada pun survey pendahuluan untuk pengambilan data survey plat nomor kendaraan ini dilakukan sesuai dengan survey *traffic counting* kendaraan di lingkungan kampus ITS Sukolilo. Sehingga titik-titik survey plat nomor kendaraan dan juga waktu pengambilan datanya sama halnya dengan survey *traffic counting* dengan jumlah titik survey sebanyak 19 titik.

3.5.2. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung, yakni data yang didapat dari sumber pertama atau objek penelitian secara langsung, baik individu maupun kelompok.

Dalam penelitian ini, data primer yang digunakan adalah :

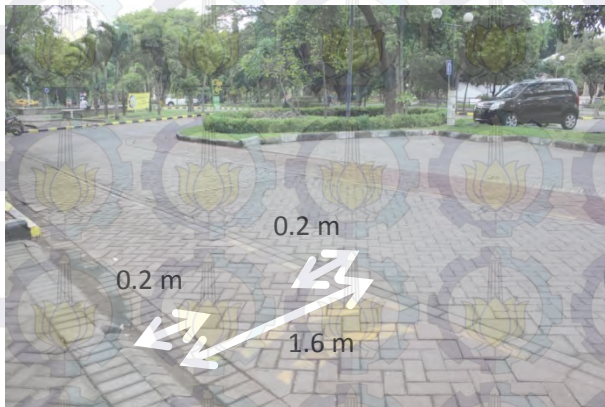
3.5.2.1. Jalur Sepeda

Pada prinsipnya jaringan sepeda harus didisain menghubungkan asal dan tujuan perjalanan dengan melewati halangan yang ada. Semua jalan harus dianggap dapat digunakan sepeda kecuali dilarang secara eksplisit. Jalur sepeda harus berupa jaringan untuk memastikan bahwa pengendara sepeda dapat mengakses semua tujuan dengan aman.

Ada pun pada bab sebelumnya telah membahas tiga jenis jalur sepeda yang telah ada selama ini. Yaitu jalur sepeda (*bike path*), lajur sepeda (*bike lane*), dan rute sepeda (*bike route*). Berdasarkan data yang telah ada tentang jalur sepeda yang ada di

lingkungan kampus ITS Sukolilo jika dilihat dari jenisnya, jalur sepeda ITS termasuk dalam jenis lajur sepeda (*bike lane*). Lajur sepeda yang ada di kampus ITS ini tidak berbeda jauh dengan lajur sepeda yang ada di kampus UGM.

Lajur sepeda adalah bagian dari jalan yang ditandai dengan marka untuk pengendara sepeda. Yang mana lajur sepeda di ITS ini juga dibuat searah dengan arus lajur bermotor dan dipisahkan dengan garis terputus pada area mendekati simpang, yang mengindikasikan bahwa pengguna kendaraan bermotor dan sepeda mungkin saling berpindah lajur untuk berbelok. Untuk mengetahui ukuran lajur sepeda yang ada di ITS dapat melihat gambar 3.4.



Gambar 3.4 Lajur Sepeda di ITS dan Ukurannya

Ada pun beberapa gambar jalur sepeda yang ada di beberapa titik persimpangan yang ada di ITS dapat dilihat dari gambar 3.5.



Gambar 3.5 Lajur Sepeda yang Ada pada Persimpangan

Rute sepeda kampus secara keseluruhannya yang sudah ada di ITS dapat dilihat pada gambar 3.6. Lajur sepeda ditandai dengan warna hijau tebal.

Gambar 3.6 Peta Rute Lajur Sepeda Kampus ITS

3.5.2.2. Titik Pengumpulan Sepeda (*Shelter*)

Berdasarkan data yang diterima oleh penulis, titik pengumpulan sepeda (*shelter*) yang disediakan oleh bagian manajemen Sepeda Kampus ITS ada 10 *shelter*. Lokasi masing-masing *shelter* dapat dilihat seperti pada gambar 2.7.

Kapasitas masing-masing *shelter* yang telah disediakan adalah 10 sepeda. Ada pun gambaran masing-masing *shelter* yang telah ada adalah sebagai berikut:

1. *Shelter* 1 dan *shelter* 2

Kedua *shelter* ini terletak di pos utama skk dengan kapasitas 20 buah sepeda. *Shelter* tersebut merupakan *shelter* utama dan salah satu yang sudah aktif digunakan oleh pengguna ITS Bersepeda. Sasaran pengguna *shelter* ini adalah para mahasiswa atau pun sivitas akademik yang tinggal di daerah Gebang yang tidak mempunyai kendaraan atau para pejalan kaki. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 *Shelter* 1 dan 2

2. *Shelter* 3

Shelter ke-3 ini terletak di dekat dokter angka atau di antar gedung rektorat dan gedung adminitrasi ITS. *Shelter* ini tidak termasuk dalam *shelter* yang sudah aktif

digunakan setelah diberlakukannya ITS Bersepeda. Sebagaimana dapat dilihat digambar *shelter* ini seperti tempat penyimpanan sementara untuk sepeda-sepeda yang tidak digunakan. Banyak sekali jumlah sepeda yang diletakkan di dalam shelter tersebut. Yang mana seharusnya shelter 3 ini hanya berkapasitas 10 buah sepeda saja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.8 dan gambar 3.9.



Gambar 3.8 Shelter 3



Gambar 3.9 Detail Shelter 3

3. *Shelter 4 dan Shelter 5*

Shelter 4 dan 5 diletakkan di FMIPA dekat dengan kantin pusat ITS. Pada titik tersebut dipasang 2 *shelter* sama seperti yang diletakkan di pos utama SKK dengan kapasitas 20 sepeda. *Shelter* ini juga salah satu *shelter* yang sudah diaktifkan penggunaannya. *Shelter* ini juga termasuk *shelter* yang sudah diaktifkan. Sasaran utama pengguna sepeda kampus di *shelter* ini adalah para mahasiswa dan/atau sivitas akademik yang kuliah atau pun bekerja di sekitar lingkungan FMIPA dan kantin pusat ITS. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 *Shelter 4 dan 5*

4. *Shelter 6 dan Shelter 7*

Kedua *shelter* ini juga diletakkan pada satu titik yaitu di asrama mahasiswa ITS. *Shelter* ini disediakan untuk para mahasiswa penghuni asrama mahasiswa ITS yang mana kebanyakan dari mereka adalah mahasiswa baru. Dan *shelter* ini pun termasuk salah satu *shelter* yang sudah diaktifkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Detail *Shelter* 6 dan 7

5. *Shelter* 8

Shelter ini terletak di belakang perpustakaan pusat ITS atau di antara area FTK dan perpustakaan. *Shelter* tersebut tidak termasuk dalam *shelter* yang sudah diaktifkan. Jadi belum ada satu pun sepeda yang diletakkan di *shelter* tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 *Shelter* 8

6. *Shelter 9*

Shelter ini diletakkan tepat di sebelah gedung UPMB yang juga bersebelahan dengan gedung Pasca Sarjana ITS. Sayangnya, *shelter* ini terlihat sangat tidak terawat. *Shelter* ini juga tidak termasuk yang sudah diaktifkan. Dikarenakan pada area tersebut dekat dengan beberapa lokasi yang sedang diadakan renovasi atau pembangunan, *shelter* ini justru dialih fungsikan menjadi tempat penyimpanan alat-alat kontruksi bangunan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 *Shelter 9*

7. *Shelter 10*

Shelter ini adalah *shleter* yang terakhir, diletakkan di dalam parkirana sepeda motor UPT bahasa atau berada di dalam lingkungan Graha ITS. *Shelter* ini juga termasuk *shelter* yang belum aktif. . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 *Shelter 10*

3.5.2.3. Rambu-Rambu

Rambu-rambu yang sudah ada dan/atau digunakan di dalam lingkungan kampus ITS untuk menunjang kelancaran sepeda kampus yang sudah ada salah satunya berupa aturan baru di ITS yang diadakan dalam rangka mendukung program *eco campus* yaitu “10 Aturan *Safety Riding*”. Aturan-aturan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Patuhi aturan dan rambu lalu lintas
2. Utamakan bersepeda atau berjalan kaki
3. Jangan melawan arus
4. Kecepatan maksimum berkendara adalah 20 km/jam
5. Gunakan alat keselamatan berkendara
6. Jangan gunakan HP saat berkendara
7. Nyalakan lampu sein ketika berbelok
8. Jangan menyalip dari kiri/di tikungan jalan
9. Parkir pada tempat yang disediakan
10. Berbagi jalan, hormati pengguna lain.

Untuk keseluruhan gambar aturan yang lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.16 Aturan *Safety Riding* ITS Eco Campus

3.5.2.4. Volume Kendaraan

Data volume kendaraan didapat dari hasil survey TC. Survey TC ini merupakan survey untuk menentukan jumlah kendaraan yang keluar dan masuk di lingkungan ITS. Ada pun salah satu hasil dari survey ini dapat dilihat dari tabel 3.2, tabel 3.3 dan tabel 3.4.

Tabel 3.2 Formulir Survei Lapangan Pencacahan Lalu Lintas Kampus ITS pada Titik 1

	1	2	3	4	8	KET ERA NG AN
GOL	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombangan 3	Sedan, jeep, & station wagon	opel et, com bi, dan mini bus	pick-up/micro truk & mobil hantaran	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU						
06.00-06.15	30	12	0	0	3	
06.15-06.30	82	19	0	0	0	
06.30-06.45	104	46	0	0	1	
06.45-07.00	93	58	0	0	0	
07.00-07.15	9	81	0	0	1	
07.15-07.30	70	48	0	0	2	
07.30-07.45	50	49	0	0	1	
07.45-08.00	54	48	0	0	0	
08.00-08.15	51	36	0	1	0	
08.15-08.30	42	29	0	2	1	
08.30-08.45	39	5	0	0	2	
08.45-09.00	62	45	0	1	0	
09.00-09.15	35	30	0	1	0	
09.15-09.30	36	33	0	0	0	
09.30-09.45	32	28	0	0	0	
09.45-10.00	35	39	0	0	0	

Tabel 3.3 Formulir Survei Lapangan Pencacahan Lalu Lintas Kampus ITS pada Titik 1 (Lanjutan)

GOL	1	2	3	4	8	KETERANGAN
	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, romban g 3	Sedan, jeep, & station wagon	opel et, com bi, dan mini bus	pick-up/micro truk & mobil hantaran	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU						
10.00-10.15	32	36	0	0	0	
10.15-10.30	33	33	0	0	2	
10.30-10.45	45	37	0	0	0	
10.45-11.00	58	31	0	0	1	
11.00-11.15	42	32	0	2	1	
11.15-11.30	31	2	0	0	0	
11.30-11.45	37	33	0	3	0	
11.45-12.00	21	16	0	0	0	
12.00-12.15	25	21	0	0	3	
12.15-12.30	17	26	0	0	0	
12.30-12.45	26	24	0	2	0	
12.45-13.00	27	26	0	0	0	
13.00-13.15	27	38	0	1	0	
13.15-13.30	18	17	0	1	0	
13.30-13.45	27	28	0	1	0	
13.45-14.00	27	32	0	0	0	
14.00-14.15	31	27	0	0	1	

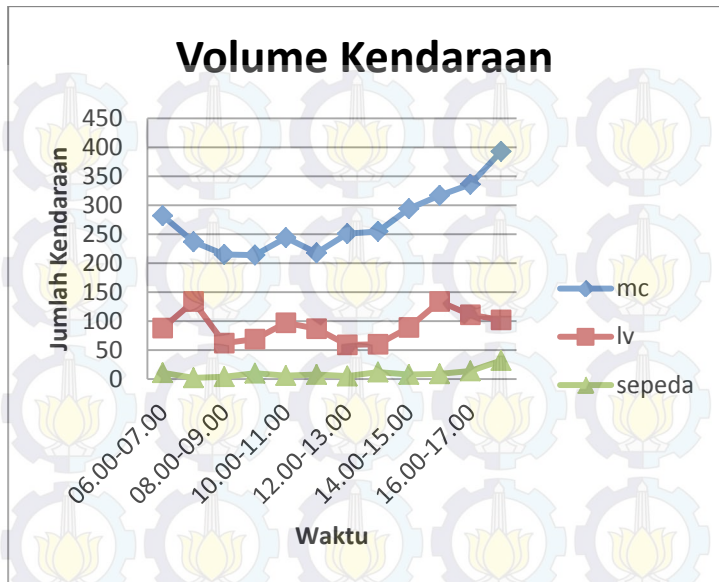
Tabel 3.4 Formulir Survei Lapangan Pencacahan Lalu Lintas Kampus ITS pada Titik 1 (Lanjutan)

GOL	1	2	3	4	8	KETERANGAN
	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, romba ng 3	Sedan, jeep, & station wagon	opel et, com bi, dan mini bus	pick-up/micro truk & mobil hantaran	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU						
14.15-14.30	28	36	0	0	1	
14.30-14.45	29	47	0	1	1	
14.45-15.00	24	34	0	1	1	
15.00-15.15	33	36	0	0	4	
15.15-15.30	23	38	0	0	0	
15.30-15.45	24	38	0	0	3	
15.45-16.00	18	45	0	0	0	
16.00-16.15	29	25	0	0	1	
16.15-16.30	22	44	0	1	0	
16.30-16.45	19	37	0	0	0	
16.45-17.00	1	25	0	0	0	
17.00-17.15	16	31	0	1	0	
17.15-17.30	16	25	0	1	1	
17.30-17.45	28	31	0	0	0	
17.45-18.00	35	28	0	1	2	

Dari hasil survey *traffic counting* maka didapatkan jumlah kendaraan yang keluar masuk ITS dalam sehari. Data volume kendaraan yang masuk pada salah satu titik survey yang didapatkan oleh penulis dari hasil survey TC dapat dilihat pada tabel 3.5 dan gambar 3.16.

Tabel 3.5 Data Volume Kendaraan Yang Masuk pada Titik 1

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	282	88	11	
07.00-08.00	237	134	2	
08.00-09.00	215	62	4	
09.00-10.00	214	69	10	
10.00-11.00	244	97	6	
11.00-12.00	218	87	8	
12.00-13.00	251	59	5	
13.00-14.00	255	60	12	
14.00-15.00	294	89	8	
15.00-16.00	317	134	9	
16.00-17.00	336	111	14	
17.00-18.00	393	102	32	
JUMLAH	3256	1092	121	



Gambar 3.16 Grafik Perbandingan Volume Kendaraan Yang Masuk di Titik 1

3.5.2.5. Asal-Tujuan Kendaraan

Data pergerakan kendaraan yang keluar dan masuk di lingkungan kampus ITS ini didapatkan dari survey pelat nomor kendaraan. Dari hasil survey plat nomor kendaraan maka didapatkan data nomor-nomor plat kendaraan yang keluar masuk ITS dalam sehari. Data pelat nomor kendaraan pada salah satu titik survey yang didapatkan oleh penulis dari hasil survey ini dapat dilihat pada tabel 3.6, tabel 3.7 dan tabel 3.8.

Tabel 3.6 Formulir Hasil Suvey Pelat Nomor Kendaraan di ITS pada Titik 1

FORMULIR SURVEI LAPANGAN PLAT NOMOR KENDARAAN DI KAMPUS ITS SUKOLILO

No.Titik : 1

Hari/Tanggal :

RAU, 23 SEPTEMBER 2014

NamaTitik: PINTU MASUK KERTAJAYA

Arah Lalu Lintas dari : KERTAJAYA

ke:

ITS

Waktu : 06.00-
07.00

Jenis Kendaraan:

MC

No.	06.00- 06.05	06.05- 06.10	06.10- 06.15	06.15- 06.20	06.20- 06.25	06.25- 06.30	06.30- 06.35	06.35- 06.40	06.40- 06.45	06.45- 06.50	06.50- 06.55	06.55- 07.00
1	W 3748 SJ	M 2050 OC	W 2569 WI	L 6697 DH	L 4825 FR	L 2753 UH	L 6760 MK	M 4940 C	L 4640 DK	L 5550 TY	L 2880 XW	N 5957 GJ
2	W 4152 CA	L 2135 UW	L 6347 EQ	L 3933 UB	L 8609 XS	AF 5454D	L 2550 DD	D 4495 XM	L 4996 X	W 2395 UW	L 6460 DK	L 6955 KO
3	L 5122 YK	L 2347 UT	L 2187 Y	L 6605 ID	P6501 DC	AG 4954 DI	L 5440 XI	L5588 PM	W 3017 F	N 5473 ZY	L 8818 UV	L 5723FU
4	S 6435 CT	S 6992 LC	S 3105 UA	L 2270 FM	L3652 OS	L 4775 FA	AG 4740 YC	L 5789 DC	L 6403 WM	D 5025 UU	L 4091 DD	L 5582 RO
5	W 534 DB	B 5555 AH	AG 4227 DI	L 4162 ED	AG 5739 UU	AG 6371 NF	L 4840 AC	L 5054 RI	W 7027 LD	L 4940 DF	S 3440 TM	W 5572 YK

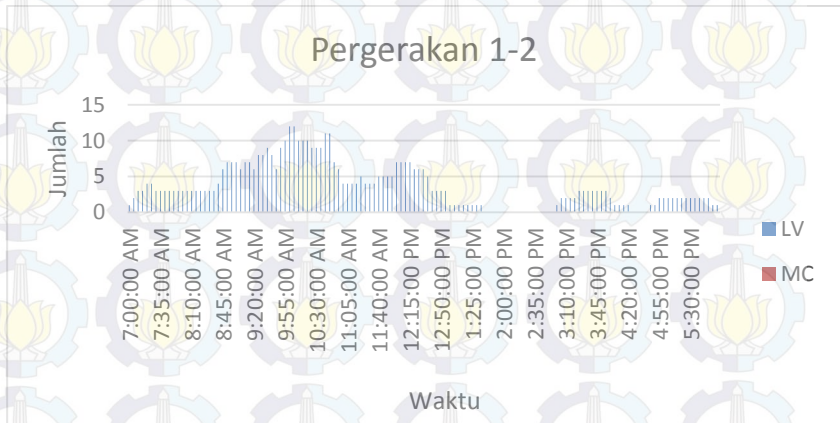
Tabel 3.7 Formulir Hasil Suvey Pelat Nomor Kendaraan di ITS pada Titik 1 (Lanjutan)

No.	06.00-06.05	06.05-06.10	06.10-06.15	06.15-06.20	06.20-06.25	06.25-06.30	06.30-06.35	06.35-06.40	06.40-06.45	06.45-06.50	06.50-06.55	06.55-07.00
6	AG 6764 ZD	L 2356 VW	K 8287 WS	L 2393 WI	L 6960 G	L 5106 DC	S 4882 JR	L 2388 GA	L 2883 EV	L 2970 AE	N 6814 BC	S 5072 RE
7	L 5007 FB	L 3368 VZ	L 4388 UK	K 2898 TK	L 5170 DA	W 6974 CE	L 5689 FK	S 482 SR	W 3947 MA	W 5623 ST	W 3197 KF	BL 5973 JI
8	S 5272 DD	L 6327 EW	W 2822 F	L 2819 NM	L 5175 W	W 5780 AE	L 6691 FA	L 5689 FK	W 3036 MR	AD 2035 TX	W 2997 EV	P 5859 JG
9		AG 255 XY	L 4887 EH	F 5777 UG	L 4741 FI	L 4676 ZJ	L 5030 DR	L 6691 FA	L 6750 YO	W 2573 XV	N 6162 GG	L 6481 MD
10		L 2361 JH	L 2540 AA	W 5887 XG	L 5428 PM	L 5021 NB	L 6261 PE	L 6889 FD	D 5438 L	L 4651 XW	M 2165 XF	L 5359 PO
11			L 6765 AF	L 5358 W	W 3074 PR	S 6102 DD	L 5769 RU	W 2124 AP	3664 NP	KT 4840 DA	W 4401 ID	L 5450 MS
12			L 5945 ED	L 3673 XD	L 3191 BF	W 6112 UM	L 6986 EE	W 4691 GI	L 3368 TX	S 4552 DX	W 4444 HD	L 5453 MS
13				L3017JU	L 5221 FI	S5149 PE	L 6985 TN	L 2421 AG	B 7124 BYZ	W 4041 AA	AE6978 KR	KT4041 DS
14				W 4647 GD	L3618ZU	L 5195 TU	L 2710 DY	L 6327 YF	L 4698 II	L 6871 XD	L 4250 SI	W 6666 D
15				L 4019 DU	L 6788 T	S 4896 KU	L 3290 BB	AG 2524AM	L 4631 BM	L 2995 TD	S 295 EC	L 6768 KK

Tabel 3.8 Formulir Hasil Suvey Pelat Nomor Kendaraan di ITS pada Titik 1 (Lanjutan)

No.	06.00- 06.05	06.05- 06.10	06.10- 06.15	06.15- 06.20	06.20- 06.25	06.25- 06.30	06.30- 06.35	06.35- 06.40	06.40- 06.45	06.45- 06.50	06.50- 06.55	06.55- 07.00
16				K 6960 KK	L 2211 U	L 3137 EV	W 3229 SJ	L 4249 ED	L 9882 S	W 5484 F	L 6172 MM	W 6111 RW
17				W 6230 DM	AG 2820 M	L 3188 DX	L 2146 LI	W 4029 BH	S 4771 LD	L 3895 T	L 5164 KY	
18				L 4686 DR	L 5812 P	AG 494 LM	W 6180 RV	L 2128 EV	L 2015 MD	L 5824 6A	W 6314VN	
19				L 4224 MD	W 5014 O	L 3746 DC	L 2146 LI	L 5028 LU	L 5866 AM	W 3226 SS	B 2133 UXZ	
20				L 5795 HD	L 2822 HZ	L 6409 KI	L 4641 DK	J 7674 JE	L 5885 TI	DK 5687 S	L 3170 VV	
21				L 4515 LT	L 6170 QS	L 5013 AA	D 5041 S	L 4070 D	L 2277 BT	N 3878 ST	D 5150 X	
22				L 4024 DR	L 2772 CE	L 2106 AM	AG 5058 JK	L 5677 F	L 3665 DX	L 6542 ZD	S 6140 DY	
23					W 6514 HZ	L 4740 RL	L 6761 DM	AE5359 DT	L 6735 AA	L 6442 LD	S 3140 DK	
24					L 4740 G	L 3174 DI	W 5734 SU	L 6622 BF	S 3270 MD	L 5855 XF	W 5443 SR	
25						A 4764 KI	P 5139 VE	AG 5627 S	B 3551 JOG	W 5818 U	L 3674 OP	

Setelah hasil survey didapatkan, kemudian data diolah menjadi data pergerakan kendaraan pada titik-titik tertentu. Ada pun salah satu hasil olahan data tersebut pada titik 1 dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.17 Grafik Pergerakan Kendaraan Pada Titik 1 dari Titik 2

3.5.2.6. Jarak Masing-Masing Titik *Shelter* ke Gedung Terdekat

Data ini diperoleh dengan melakukan pengukuran rute-rute yang diperkirakan akan dilewati oleh para pejalan kaki dan/atau pengguna sepeda kampus ITS yang mencakupi radius 600 meter dari *shelter-shelter* sepeda kampus yang telah disediakan. Selain panjang rute yang diukur, juga dilakukan pendokumentasian dari keadaan fasilitas sepeda kampus yang ada saat ini.

Lokasi *shelter* yang dinjau area pelayanannya ada 6 lokasi titik *shelter* dengan 8 *shelter* yang sudah ada. Data area pelayanan tiap-tiap *shelter* sepeda dapat dilihat pada tabel 3.9 dan tabel 3.10.

Tabel 3.9 Jarak Masing-Masing Titik *Shelter* ke Gedung Terdekat

No.	Lokasi Shelter	Area yang Dijangkau	Jarak (meter)
1	Shelter 1 dan shelter 2	T. Lingkungan	116.9
	(sebelah pos skk)	T. Sipil	176.8
2	shelter 3	Arsitektur	49.2
	(dekat baak)	BAAK	15.4
		BAUK	10.8
		BAPSI	126.7
		Teater A	172.6
		Puskom	187.6
		Manarul	130.5
3	Shelter 4 dan shelter 5	kantin pusat	19
	(kantn pusat)	SAC	94.4
		SCC	188.6
		M web	131.6
		Kimia	81.7
		Fisika	24.8
		Theater B	235.5
		Theater C	167.2
		Matematika	222.8
		Statistika	281.4
		Biologi	373.9
		T. Fisika	277
		T. Mesin	214.6

Tabel 3.10 Jarak Masing-Masing Titik *Shelter* ke Gedung Terdekat (Lanjutan)

No.	Lokasi Shelter	Area yang Dijangkau	Jarak (meter)
3	Shelter 4 dan shelter 5	T. Elektro	272.3
	(kantin pusat)	T. Metalurgi	592.2
4	Shelter 8	T. Kelautan	40.4
	(belakang perpustakaan)	Sistem Perkapalan	146.1
		T. Perkapalan	231.85
		T. Kimia	281.7
5	Shelter 9	UPMB	7
	(samping upmb)	Pasca Sarjana	62
		Geomatika	101.75
		PWK	194.75
		Despro	472.75
6	Shelter 10	T. Industri	125
	(UPT bahasa)	UPT	8

3.5.3. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari objek penelitian, yakni data yang sudah jadi atau data yang dikumpulkan oleh pihak lain dengan berbagai cara atau metode, baik secara komersial maupun nonkomersial.

Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan adalah:

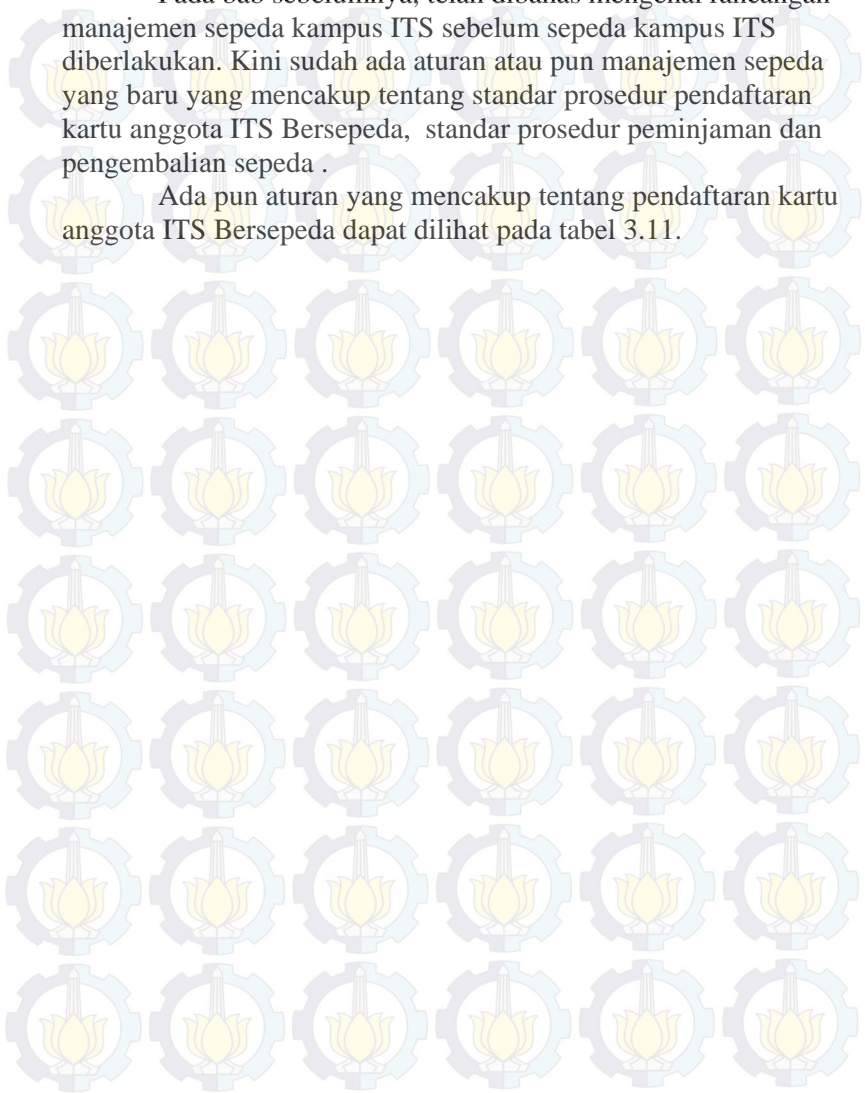
- Manajemen Distribusi sepeda
- Tempat perbaikan sepeda kampus
- Lokasi parkir sepeda di luar *shelter* sepeda kampus

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa instansi dan nantinya akan dipergunakan untuk identifikasi fasilitas bersepeda.

3.5.3.1. Manajemen Distribusi Sepeda

Pada bab sebelumnya, telah dibahas mengenai rancangan manajemen sepeda kampus ITS sebelum sepeda kampus ITS diberlakukan. Kini sudah ada aturan atau pun manajemen sepeda yang baru yang mencakup tentang standar prosedur pendaftaran kartu anggota ITS Bersepeda, standar prosedur peminjaman dan pengembalian sepeda .

Ada pun aturan yang mencakup tentang pendaftaran kartu anggota ITS Bersepeda dapat dilihat pada tabel 3.11.



Tabel 3.11 Standar Operasional Prosedur Pendaftaran Kartu Anggota ITS Bersepeda

No	Pendaftar	Petugas
1	Calon anggota mengambil formulir pendaftaran dan surat pernyataan bersedia mematuhi peraturan sepeda kampus di Bagian Pengelolaan BMN, formulir pendaftaran dan form surat pernyataan juga dapat diunduh melalui www.its.ac.id/article/sepeda_kampus	
2	Calon anggota mengisi dan menandatangani formulir dan menyerahkan secara langsung (bukan lewat email) kepada petugas, beserta pas foto 3 x 4 sebanyak 2 lembar	
3	Calon anggota mengisi dan menandatangani surat pernyataan bersedia mematuhi peraturan tentang sepeda kampus dan menyerahkan secara langsung kepada petugas	
4		Petugas menerima formulir, pas foto dan surat pernyataan bersedia mematuhi peraturan sepeda kampus dari calon anggota
5		Petugas mencatat dan mendata calon anggota di buku pendaftaran
6		Petugas mencetak kartu anggota
7		Petugas memberitahukan via sms kepada calon anggota bahwa kartu anggota sepeda kampus sdh jadi dan bisa diambil di Bagian Pengelolaan BMN Lantai II Gedung Q Kampus ITS Sukolilo Surabaya
8	Calon anggota mengambil kartu anggota dan menandatangani serah terima kartu anggota	
SELESAI		

Ada pun contoh kartu anggota ITS Bersepeda yang sudah ada dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.18 Kartu Anggota ITS Bersepeda

Selain prosedur pembuatan kartu anggota ITS Bersepeda, ada pula prosedur peminjaman sepeda kampus ITS dan juga prosedur pengembalian sepeda kampus yang dapat dilihat pada tabel 3.12 dan tabel 3.13.

Tabel 3.12 Standar Operasional Prosedur Peminjaman Sepeda Kampus ITS

No	AKTIVITAS	PEMINJAM SEPEDA	PETUGAS SHELTER
1	Calon peminjam sepeda datang ke Shalter sepeda yang berada di lingkungan Kampus ITS.	<pre>graph TD; A([Start]) --> B[]; B --> C[]; C --> D[]; D --> E[]; E --> F[]; F --> G[]; G --> H[]; H --> I[];</pre>	
2	Calon peminjam menunjukkan kartu anggota ITS Bersepeda kepada Petugas Shalter		
3	Petugas Shalter memeriksa kebenaran dan keaslian kartu anggota peminjam		
4	Calon peminjam mengisi dan menanda tangani daftar isian pada buku peminjaman sepeda, dan menyerahkan kembali ke petugas shalter.		
5	Petugas Shalter memeriksa dan memastikan bahwa calon peminjam telah mengisi buku peminjaman dengan benar (termasuk No HP calon peminjam)		
6	Petugas Shalter mengecek kebenaran nomor HP calon peminjam dengan melakukan miscall (panggilan tak terjawab)		
7	Petugas Shalter menyerahkan sepeda beserta surat pengantar sepeda kepada calon peminjam		
8	Peminjam menerima sepeda dan memastikan sepeda yang dipinjam dalam keadaan baik, lengkap dan bisa dipergunakan		
9	Peminjam membawa sepeda beserta surat pengantar sepeda menuju shalter sesuai tujuan yang tertulis di form peminjaman sepeda		
SELESAI			

Tabel 3.13 Standar Operasional Prosedur Pengembalian Sepeda Kampus ITS

No	AKTIVITAS	PEMINJAM SEPEDA	PETUGAS SHELTER
1	Peminjam menyerahkan sepeda, dan surat pengantar sepeda kepada petugas di tempat shalter yang dituju		
2	Petugas Shalter menerima sepeda beserta kelengkapannya termasuk surat pengantar sepeda, dari peminjam sepeda		
3	Petugas Shelter memeriksa dan memastikan bahwa sepeda yang diterima dalam keadaan baik dan lengkap		
4	Petugas Shelter memberikan tanda terima pengembalian sepeda, sebagai bukti bahwa sepeda telah dikembalikan oleh peminjam		
5	Peminjam memperoleh tanda terima pengembalian sepeda dari Petugas Shelter dan menyimpan dengan baik (tidak dibuang) sebagai bukti bila sewaktu waktu diperlukan konfirmasi		
6	Petugas Shelter menyimpan sepeda dan merekap surat pengantar sepeda ke dalam buku pengembalian sepeda		
SELESAI			

3.5.3.2. Tempat Perbaikan Sepeda

Sepeda kampus pada umumnya memerlukan perawatan khusus yang hanya dapat ditangani oleh orang tertentu dan di tempat yang tertentu juga. Beberapa sepeda kampus yang sudah ada di beberapa perguruan tinggi ternama Indonesia memiliki tempat khusus sendiri untuk perawatan sepedanya.

Akan tetapi, tidak pada umumnya sepeda kampus di kampus ITS yang sudah berjalan 6 bulan ini belum disediakan tempat perbaikan untuk sepeda-sepeda yang disediakan untuk para sivitas akademik tersebut.

Ada pun peralatan untuk perawatan dan perbaikan sepeda kampus ITS memang sudah disediakan akan tetapi, tempat khusus untuk perbaikan sepeda kampus atau yang biasa disebut bengkel sepeda masih insidentil. Seperti dapat dilihat pada gambar 3.19 dan gambar 3.20 adanya peralatan perbaikan sepeda yang hanya diletakkan di *shelter* 1 yang berada di pos utama SKK.



Gambar 3.19 Alat Pemompa Ban Sepeda di *Shelter* 1



Gambar 3.20 Alat Penambal Ban dan Pelumas di *Shelter* 1

3.5.3.3. Lokasi Parkir Sepeda Di Luar *Shelter* Sepeda Kampus

Sejauh ini, berdasarkan sistem dan manajemen sepeda kampus yang ada di ITS hanya memperbolehkan untuk parkir sepeda kampus di *shelter-shelter* tertentu saja. Maka dari itu, penulis mencoba untuk mengumpulkan data parkir sepeda yang ada di setiap jurusan yang diharapkan nantinya dapat juga membantu dan/atau menjadi tempat parkir sepeda kampus agar dapat memudahkan pengguna sepeda untuk menjangkau sepeda kampus.

Berikut adalah lokasi parkir sepeda di setiap jurusan yang tidak mencakup *shelter* sepeda yang disediakan khusus untuk sepeda kampus:

1. Jurusan Teknik Lingkungan

Jurusan ini menyediakan parkir khusus sepeda yang lengkap dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang disediakan berjumlah 30 buah sepeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.21 dan gambar 3.22.



Gambar 3.21 Parkir Khusus Sepeda di Jurusan T.
Lingkungan



Gambar 3.22 Detail Rak Sepeda di Jurusan T.
Lingkungan

2. Jurusan Arsitektur

Jurusan ini menyediakan parkir khusus sepeda yang lengkap dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang disediakan berjumlah 30 buah sepeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.23, gambar 3.24 dan gambar 3.25.



Gambar 3.24 Parkir Sepeda Bagian Tenggara Jurusan
Arsitektur



Gambar 3.25 Parkir Sepeda Bagian Utara Jurusan
Arsitektur



Gambar 3.26 Detail Rak Sepeda di Jurusan Arsitektur

3. Jurusan Teknik Sipil

Jurusan ini menyediakan parkir khusus sepeda yang lengkap dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang disediakan berjumlah 10 buah sepeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.26 dan gambar 3.27.



Gambar 3.26 Parkir Khusus Sepeda di Jurusan Teknik Sipil



Gambar 3.27 Detail Rak Sepeda di Jurusan Teknik Sipil

4. Parkiran BAAK/BAUK

Parkiran ini menyediakan parkir khusus sepeda, akan tetapi tidak dilengkapi dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang tidak ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Lokasi Parkir Khusus Sepeda di Parkiran BAAK/BAUK

Dengan tidak adanya rak sepeda untuk dapat memarkirkan sepeda dengan baik serta menjaga

keamanan sepeda, ada beberapa penyimpangan fungsi guna pembatas ruang parkir yang ada di sana. Untuk lebih jelasnya dapat melihat gambar 3.29.



Gambar 3.29 Sepeda Yang Diikatkan Pada Pembatas Ruang Parkir

5. Parkiran FMIPA/Kantin Pusat
Parkiran ini menyediakan parkir khusus sepeda, akan tetapi tidak dilengkapi dengan rak sepeda dengan kapasitas yang tidak ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.30.



Gambar 3.30 Parkir Khusus Sepeda di Parkiran
FMIPA/Kantin Pusat

Dengan tidak adanya rak sepeda untuk dapat memarkirkan sepeda dengan baik serta menjaga keamanan sepeda, para pengguna sepeda mengikatkan sepedanya pada tiang pembatas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.31.



Gambar 3.31 Sepeda yang Diikatkan Pada Tiang
Pembatas

6. Jurusan Teknik Elektro

Jurusan ini menyediakan parkir khusus sepeda, akan tetapi tidak dilengkapi dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang tidak ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.32.



Gambar 3.32 Parkir Sepeda Di Jurusan Teknik Elektro

Jika dapat dilihat pada gambar 3.32 tersebut, dengan tidak adanya rak sepeda untuk dapat memarkirkan sepeda dengan baik serta menjaga keamanan sepeda terjadilah penyimpangan berupa mengikatkan sepeda pada pohon yang seharusnya sebagai fungsi penghijauan.

7. Jurusan Teknik Metalurgi

Jurusan ini menyediakan parkir khusus sepeda, akan tetapi tidak dilengkapi dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang tidak ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.33.



Gambar 3.33 Parkir Sepeda Di Jurusan Teknik Metalurgi

Jika dapat dilihat pada gambar 3.33 tersebut, dengan tidak adanya rak sepeda untuk dapat memarkirkan sepeda dengan baik serta menjaga keamanan sepeda terjadilah penyimpangan berupa mengikatkan sepeda pada pohon yang seharusnya sebagai fungsi penghijauan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.34.



Gambar 3.34 Sepeda yang Diikatkan Pada Pohon

8. Jurusan Teknik Mesin

Jurusan ini menyediakan parkir khusus sepeda, akan tetapi tidak dilengkapi dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang tidak ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.35.



Gambar 3.35 Parkir Khusus Sepeda di Jurusan Teknik Mesin

Dengan tidak adanya rak sepeda untuk dapat memarkirkan sepeda dengan baik serta menjaga keamanan sepeda, para pengguna sepeda mengikatkan sepedanya pada tiang pembatas atau pagar pembatas ruang parkir. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.36.



Gambar 3.36 Sepeda yang Diikatkan Pada Tiang Pembatas

9. Jurusan Teknik Fisika

Jurusan ini menyediakan parkir khusus sepeda, akan tetapi tidak dilengkapi dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang tidak ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.37.



Gambar 3.37 Parkir Sepeda di Jurusan Teknik Fisika

10. Jurusan Teknik Kimia

Jurusan ini tidak menyediakan parkir khusus sepeda, sehingga sepeda dapat bebas parkir di mana saja. Untuk lebih jelasnya dapat melihat gambar 3.38.



Gambar 3.38 Parkir Sepeda Motor di Jurusan Teknik Kimia

11. Parkiran Fakultas Teknik Kelautan (FTK) 1

Parkiran ini menyediakan parkir khusus sepeda, akan tetapi tidak dilengkapi dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang tidak ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.39.



Gambar 3.39 Parkir Khusus Sepeda di Parkiran FTK 1

Dengan tidak adanya rak sepeda untuk dapat memarkirkan sepeda dengan baik serta menjaga keamanan sepeda, para pengguna sepeda mengikatkan sepedanya pada tiang pembatas atau pagar pembatas ruang parkir. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.40.



Gambar 3.40 Sepeda yang Diikatkan Pada Pagar Pembatas

12. Jurusan Teknik Informatika

Jurusan ini menyediakan parkir khusus sepeda, akan tetapi tidak dilengkapi dengan naungan dan rak sepeda dengan kapasitas yang tidak ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.41.

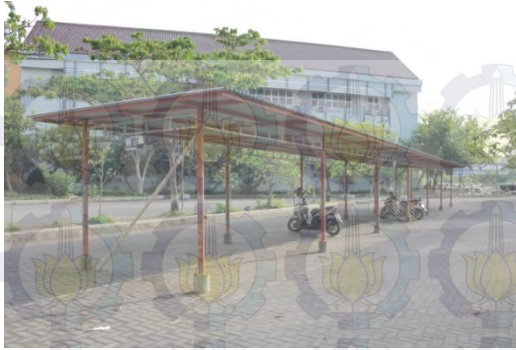


Gambar 3.41 Parkir Sepeda Di Jurusan Teknik Informatika

Jika dapat dilihat pada gambar 3.41 tersebut, dengan tidak adanya rak sepeda untuk dapat memarkirkan sepeda dengan baik serta menjaga keamanan sepeda terjadilah penyimpangan berupa mengikatkan sepeda pada sebuah pembatas parkir.

13. Jurusan Desain Produk

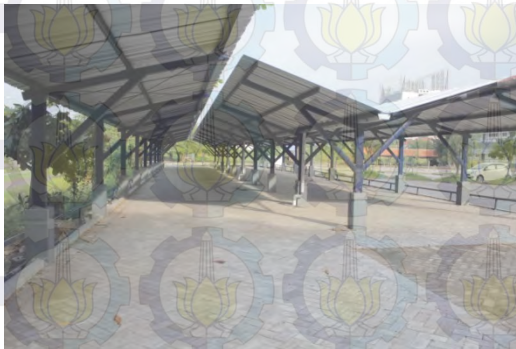
Jurusan ini tidak menyediakan parkir khusus sepeda, sehingga sepeda dapat bebas parkir di mana saja. Untuk lebih jelasnya dapat melihat gambar 3.42.



Gambar 3.42 Parkir Sepeda Motor di Jurusan Desain Produk

14. Jurusan Perencanaan Wilayah Kota (PWK)

Jurusan ini tidak menyediakan parkir khusus sepeda, sehingga sepeda dapat bebas parkir di mana saja. Untuk lebih jelasnya dapat melihat gambar 3.43.



Gambar 3.44 Parkir Sepeda Motor di Jurusan PWK

15. Jurusan Teknik Geomatika

Jurusan ini tidak menyediakan parkir khusus sepeda, sehingga sepeda dapat bebas parkir di mana saja. Untuk lebih jelasnya dapat melihat gambar 3.44.



Gambar 3.44 Parkir Sepeda Motor di Jurusan Teknik Geomatika

3.5.4. Alat Penelitian

Beberapa alat yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini antara lain :

- a. Counter (alat hitung)
- b. Penunjuk waktu
- c. Formulir survey
- d. Papan klip
- e. Alat tulis
- f. Alat Ukur
- g. Kamera (alat dokumentasi)

3.6. Analisis Data

Setelah data primer dan sekunder yang diperlukan terkumpul, selanjutnya adalah melakukan analisi data, dimana data yang dipakai adalah data yang valid dan dapat

dipertanggungjawabkan hasilnya. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan kondisi pelayanan sepeda kampus, pola pergerakan mahasiswa selama berada di kampus dan jumlah kebutuhan sepeda pada masing-masing *shelter*. Analisis didasarkan pada peraturan-peraturan dan syarat-syarat teknis yang berlaku.

3.6.1. Identifikasi Fasilitas Bersepeda

Identifikasi fasilitas bersepeda yang dilakukan disesuaikan dengan aturan atau pedoman fasilitas bersepeda yang berlaku. Ada pun hal-hal yang perlu diidentifikasi dari fasilitas bersepeda ini adalah:

1. Sepeda ITS dan Disain
2. Sistem Sewa
3. *Shelter* Sepeda
4. Jalur Sepeda
5. Rambu
6. Perbandingan antara Sepeda ITS vs Sepeda Kuning

3.6.2. Analisis Distribusi Pergerakan

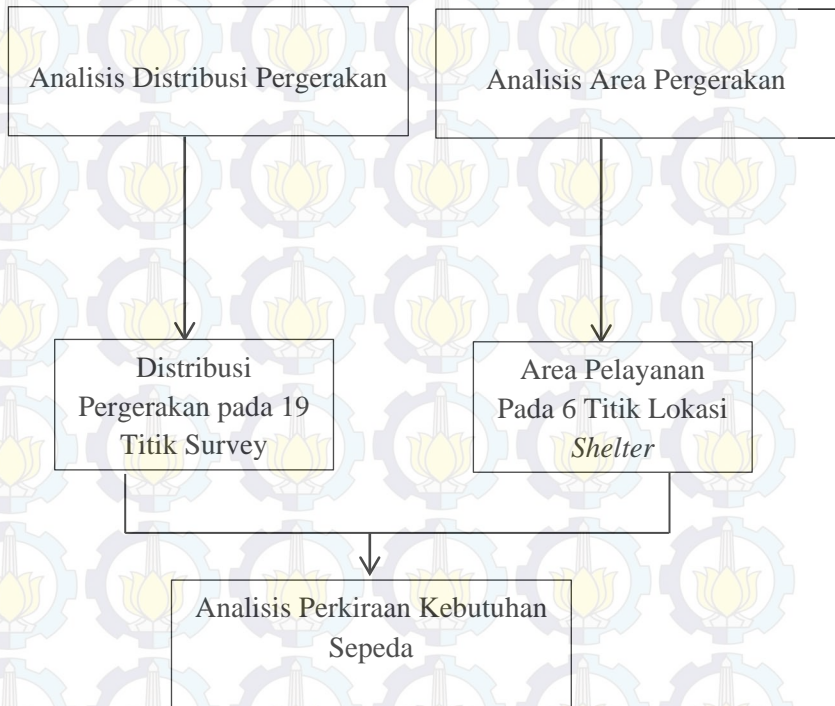
Distribusi pergerakan mahasiswa ini berdasarkan data pergerakan kendaraan yang keluar dan masuk di lingkungan kampus ITS. Data pergerakan ini didapat dari 19 titik survey tersebut.

3.6.3. Analisis Area Pelayan Per *Shelter*

Analisis area pelayanan ini adalah menganalisis area pelayanan tiap-tiap *shelter* yang sudah ada. Area pelayanan ini berdasarkan data jarak masing-masing titik *shelter* ke gedung terdekat yang dapat dilihat pada tabel 3.9. Pada analisis ini nantinya akan dilihat dari 19 lokasi titik survey pada tabel 3.1 yang dapat dilingkupi oleh *shelter-shelter* yang sudah ada tersebut.

3.6.4. Analisis Perkiraan Potensi Pengguna Sepeda Kampus

Pada tahapan analisis ini baru dapat dilakukan ketika analisis area pelayanan dan analisis distribusi pergerakan sudah dilakukan. Dari area pelayanan akan dilihat titik survey di mana saja yang dicakupi oleh *shelter* yang sudah ada. Setelah didapat area pelayanan tersebut, maka akan dilihat pergerakan pada titik survey yang dicakupi oleh area pelayanan *shelter* yang nantinya akan digunakan sebagai acuan kebutuhan kapasitas pada *shelter* tersebut.



Gambar 3.45 Diagram Alir Perkiraan Kebutuhan Sepeda Kampus

3.7. Kesimpulan

Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan dari hasil data yang telah diolah sebelumnya. Kesimpulan yang dibuat akan menjawab permasalahan dan tujuan dari penelitian ini yang telah di bahas dalam BAB I. Selain itu, jika dirasa perlu, maka dalam kesimpulan akan diberikan beberapa saran terhadap permasalahan yang ada.

BAB IV

ANALISIS DATA

4.1. Analisis Kondisi Eksisting

Banyak hal-hal yang perlu diperhatikan dalam identifikasi sepeda kampus ini. Berikut adalah beberapa hal mendasar yang digunakan dalam mengidentifikasi fasilitas sepeda kampus yang sudah ada di kampus ITS Sukolilo.

4.1.1. Sepeda Kampus ITS dan Disain Sepeda

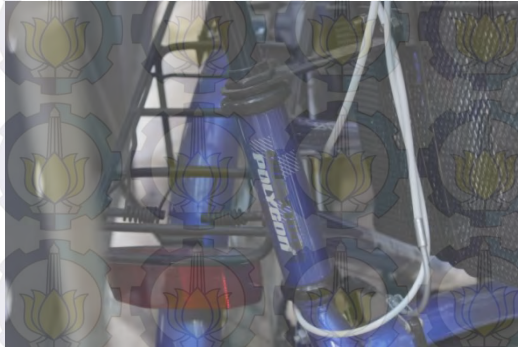
Pada bab sebelumnya penulis telah mencatumkan data-data berupa sistem dan/atau manajemen sepeda kampus yang sudah ada. Banyak hal-hal yang perlu diperhatikan dalam manajemen sepeda kampus ini.

Dalam perencanaannya sudah ada 10 *shelter* yang dipasang di beberapa titik tertentu. Akan tetapi hanya 3 *shelter* yang dapat digunakan dan menjadi titik utama pengumpulan sepeda kampus bersama di ITS. Sehingga sivitas akademika yang dapat dan mau menggunakan fasilitas tersebut hanya pengguna dari area yang dapat dicakup oleh ke-3 *shelter* tersebut saja. Selain itu untuk dapat menggunakan sepeda kampus yang disediakan untuk sivitas akademik ITS, para sivitas diharuskan untuk membuat kartu anggota terlebih dahulu.

Sepeda kampus ITS memiliki 2 jenis disain sepeda, yaitu sepeda ber-merk Polygon dan United. Ternyata jenis disain sepeda ini mempengaruhi daya tarik pengguna untuk menggunakan sepeda yang telah disediakan. Pengguna menjadi cenderung lebih memilih dalam menggunakan sepeda.

Dalam kasus di lapangan, ternyata lebih memilih untuk menggunakan sepeda ber-merk Polygon dibandingkan dengan sepeda merk United. Bahkan ada beberapa pengguna sepeda yang memilih untuk tidak menggunakan sepeda kampus yang telah disediakan apabila sepeda yang masih ada dan hanya dapat digunakan adalah sepeda merk United.

Sehingga untuk fasilitas sepeda yang satu ini kurang bagus.



Gambar 4.1 Detail Merk Salah Satu Sepeda Kampus Yang Sudah Digunakan



Gambar 4.2 Dua Jenis Desain Sepeda Kampus Yang Sudah Digunakan

Seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.2 terdapat perbedaan desain sepeda pada kedua sepeda tersebut. Dan berdasarkan kasus di lapangan, hal ini lah salah satu yang membuat minimnya minat pengguna sepeda kampus.

4.1.2. Sistem Sewa Sepeda Kampus

Untuk sistem sewa sepeda kampusnya sudah cukup baik. Pengguna sepeda hanya perlu menunjukkan Kartu anggota untuk dapat meminjam dan menggunakan sepeda kampus secara cuma-cuma.

Berdasarkan data pada bab sebelumnya tentang prosedur peminjaman dan pengembalian sepeda kampus yang sudah telah daitur sedemikian rupa, sistem sewa sepeda kampus ini tidak mengalami kendala yang cukup besar. Sehingga untuk sistem sewa sepeda kampus sudah berjalan dengan baik dan dapat dinilai sudah optimal.

4.1.3. Lajur Sepeda

Dari data pada bab III, untuk ukuran lebar lajur sepeda di ITS dapat dilihat pada gambar 3.4, total ukuran lebar lajur sepeda adalah 1.6 meter ini sudah sesuai dengan standar lajur sepeda dari Oregon yaitu 1.2 sampai 1.8 meter. Untuk rute lajur sepeda dapat dilihat pada gambar 3.6 yang mana hampir seluruh jalan utama kampus ITS sudah dipasang lajur sepeda.

Dalam pemasangan jalur sepeda, perlu diperhatikan juga elemen sirkulasinya. Elemen sirkulasi sepeda ini melihat adanya pengaruh perlambatan kendaraan lain akibat adanya sepeda kampus di persimpangan. Hal yang mempengaruhi sirkulasi ini adalah ada atau tidak adanya lajur sepeda pada persimpangan tersebut.



Gambar 4.3 Persimpangan di Jl. T.Elektro

Pada gambar 4.3 dapat dilihat lajur sepeda yang sempit terputus, akan tetapi dengan ruas jalan yang cukup besar, sepeda yang melewati persimpangan tersebut tidak mempengaruhi perlambatan pada kendaraan yang lainnya.



Gambar 4.4 Bundaran di Depan Masjid Manarul Ilmi

Pada gambar 4.4 dapat dilihat lajur sepeda tidak ada di bundaran tersebut, sehingga untuk pergerakan yang mengharuskan sepeda melewati bundaran tersebut atau sepeda yang berasal dari arah area parkir rektorat menuju ke arah Jl. Taman Alumni dapat sedikit memperlambat pergerakan kendaraan yang lainnya. Akan tetapi tidak hanya sepeda yang

dapat memperlambat kendaraan lain, seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.4 sebuah kendaraan berupa bus besar yang melewati bundaran sangat mempengaruhi perlambatan kendaraan lainnya seperti motor. Jadi, pada bundaran tersebut, sirkulasi untuk semua kendaraan memang terbatas, bukan hanya sepeda saja.



Gambar 4.5 Bundaran di Jl. Taman Alumni

Dari gambar 4.5 di atas dapat dilihat adanya lajur sepeda di setiap sisi bundaran yang sangat membantu sepeda untuk tetap berada di lajurnya sehingga tidak mengakibatkan perlambatan bagi kendaraan yang lainnya. Pada bundaran ini, sirkulasi sepeda dapat dikategorikan bagus.

4.1.4. Rambu-Rambu

Sesuai dengan keperluan dan kebutuhan dalam perihal keselamatan berkendara, dengan adanya rambu-rambu *safety riding* yang dipasang oleh pihak ITS membantu juga dalam kelancaran dan keselamatan pengendara bagi pengguna sepeda kampus.

4.1.5. Perbandingan Antara ITS Bersepeda Dengan Sepeda Kuning

Dalam membandingkan antara ITS Bersepeda dengan Sepeda Kuning dan *bikeshare* ITDP, banyak hal yang perlu diperhatikan dan perbandingannya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Matriks Perbandingan ITS Bersepeda vs Sepeda Kuning

	Sepeda Kuning	ITS Bersepeda
Pengelola	Lembaga Alumni Universitas Indonesia	Bagian Keuangan ITS
Pengadaan Sepeda	Pinjaman dari perusahaan sepeda ternama di Indonesia	Sumbangan dari alumni dan beberapa instansi
Tenaga Kerja	<i>Outsourcing</i> , tenaga kerja dari luar yang mendapatkan tender untuk pengadaan tenaga kerja sepeda kuning	Karyawan bagian keuangan ITS
Disain Sepeda	Hanya menggunakan satu jenis disain sepeda dan tidak didisain khusus/berbeda dari disain sepeda umum. Meskipun bentuk disain untuk pria, tetapi dapat digunakan untuk semua orang, tidak memiliki keranjang penyimpanan di depan, tidak memiliki penutup rantai, tidak memiliki pelindung lumpur, aman&nyaman digunakan.	Menggunakan 2 jenis disain sepeda dan tidak didisain khusus/berbeda dari disain sepeda umum. Meskipun bentuk disain untuk wanita, tetapi dapat digunakan untuk semua orang, memiliki keranjang penyimpanan bagian depan, memiliki penutup rantai, tidak memiliki pelindung lumpur, aman&nyaman digunakan.

Tabel 4.2 Matriks Perbandingan ITS Bersepeda vs Sepeda Kuning (Lanjutan)

	Sepeda Kuning	ITS Bersepeda
Shelter Sepeda	<i>Shelter</i> sepeda kuning ini hanya berupa naungan dan rak sepeda atau berupa <i>shelter</i> terbuka. Memiliki 18 shelter yang tersebar di seluruh kawasan kampus UI.	<i>Shelter</i> ITS Bersepeda berupa <i>shelter</i> tertutup yang bersifat modular atau tidak permanen yang dilengkapi dengan pengait sepeda (<i>dockingbike</i>). Memiliki 10 <i>shelter</i> yg tersebar pada 7 titik <i>shelter</i> .
Perawatan & Perbaikan	Memiliki ruangan bengkel khusus untuk perbaikan dan perawatan sepeda dan tempat khusus untuk penyimpanan sepeda-sepeda yang sedang tidak dapat digunakan.	Tidak memiliki ruangan bengkel khusus untuk perbaikan dan perawatan sepeda dan tempat khusus untuk penyimpanan sepeda-sepeda yang sedang tidak dapat digunakan.

4.2. Analisis Karakteristik Pergerakan Kendaraan

Dalam menganalisis karakteristik pergerakan kendaraan ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan terlebih dahulu, yaitu:

1. Volume kendaraan di titik survey pada jam puncak
2. Distribusi pergerakan (asal-tujuan)

4.2.1. Volume Kendaraan Di Titik Survey Pada 12 Jam

Pada bab sebelumnya telah dilakukan survey TC pada 19 titik survey (Tabel 3.2) selama 12 jam. Ada pun hasil keseluruhan dari data tersebut akan digunakan untuk analisis karakteristik pergerakan yang berupa total volume kendaraan pada 12 jam survey.

Hasil volume kendaraan di titik survey pada 12 jam dapat dilihat pada tabel 4.3 dan tabel 4.5.

Tabel 4.3 Volume Kendaraan di Titik Survey Pada 12 Jam

Titik	Jumlah Kendaraan Masuk		Jumlah Kendaraan Keluar	
	MC	LV	MC	LV
1	2595	1968	3256	1092
2	525	125	521	106
3	708	193	598	181
4	787	198	666	157
5	60	281	48	180
6	683	189	693	103
7	1218	146	499	106
8	455	51	428	39
9	2277	502	634	368
10	5771	0	0	0
11	1764	431	1903	350
12	605	111	467	118
13	859	125	656	75
14	12	10	5	7

Tabel 4.4 Volume Kendaraan di Titik Survey Pada 12 Jam (Lanjutan)

Titik	Jumlah Kendaraan Masuk		Jumlah Kendaraan Keluar	
	MC	LV	MC	LV
15	991	255	934	216
16				
17	892	222	842	276
18	468	335	1286	352
19	357	35		

4.2.2. Distribusi Pergerakan (Asal-Tujuan)

Distribusi pergerakan ini berdasarkan kendaraan yang keluar dan masuk di lingkungan kampus ITS yang terjadi pada 19 titik survey. Data yang dikumpulkan pun berupa jumlah kendaraan yang keluar dan masuk di 19 titik survey. Untuk penjelasan tentang 19 titik survey tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1. Sehingga hasil analisis yang didapat ini berupa matriks asal tujuan (MAT) dan gambar peta ITS yang disertai pergerakan kendaraan dari masing-masing titik survey.

Untuk hasil analisis berupa MAT dapat dilihat pada tabel 4.6 yang merupakan MAT dari kendaraan berupa *Light Vehicle* (LV) dan tabel 4.7 yang merupakan MAT dari kendaraan berupa *Motor Cycle* (MC).

Tabel 4.6 Matriks Asal Tujuan Dari Kendaraan LV

	Titik	Kendaraan yang keluar																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Kendaraan yang masuk	1	0	41	121	0	130	40	33	9	1900	0	74	16	19	29	0	0	0	29	20	2461
	2	9	0	1	0	2	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	29
	3	60	0	0	8	3	0	5	0	109	0	8	0	0	0	2	0	2	3	2	202
	4	36	1	8	0	12	2	5	0	72	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	140
	5	26	1	1	2	0	10	9	2	49	0	2	1	3	3	9	0	9	3	0	130
	6	39	0	3	2	7	0	3	0	77	0	5	0	3	2	8	0	11	6	0	166
	7	16	1	7	3	2	2	0	0	33	0	1	0	3	4	1	0	3	7	3	86
	8	3	0	0	0	1	2	2	0	5	0	2	0	0	0	5	0	0	0	2	22
	9	84	3	8	7	11	19	14	20	0	0	20	2	8	12	29	0	10	222	3	472
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	31	0	15	0	7	3	3	0	57	0	0	1	13	11	11	0	3	9	5	169
	12	4	0	0	0	2	0	0	4	8	0	2	0	3	0	1	0	0	3	2	29
	13	2	0	0	0	0	0	4	0	9	0	8	0	0	2	3	0	1	3	1	33
	14	19	1	0	0	10	5	4	0	19	0	9	2	2	0	1	0	4	2	0	78
	15	12	0	2	1	4	7	1	3	25	0	5	1	9	0	0	0	2	3	5	80
	16	6	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3	3	0	6	3	0	3	1	1	29
	17	29	2	2	1	9	15	3	0	19	0	1	0	2	4	1	12	0	0	4	104
	18	30	4	10	0	5	5	7	4	52	0	18	1	6	2	12	21	5	0	3	185
	19	13	4	4	1	5	6	3	4	18	0	9	1	5	5	3	6	1	4	0	92
		419	58	182	25	211	117	98	46	2466	0	167	28	76	80	91	39	57	296	51	4507

Tabel 4.7 Matriks Asal Tujuan dari Kendaraan MC

		Kendaraan yang keluar																			
	Titik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Kendaraan yang masuk	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	9
	2	24	0	0	2	0	0	1	1	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	3	11	0	0	1	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19
	4	33	1	2	0	0	2	1	3	20	0	0	1	3	0	3	0	0	5	0	74
	5	76	4	3	4	0	4	14	3	45	0	17	7	13	4	18	0	20	19	8	259
	6	90	5	0	5	0	0	13	5	83	0	5	12	5	0	9	0	3	5	2	242
	7	33	3	3	3	0	6	0	12	60	0	3	3	1	0	2	0	2	5	2	138
	8	35	1	0	1	0	3	16	0	28	0	1	2	0	1	0	0	0	4	6	98
	9	38	4	1	1	0	10	31	2	0	149	10	7	5	2	17	0	5	5	1	288
	10	122	10	5	17	0	15	47	44	0	0	82	38	20	10	50	0	21	49	4	534
	11	64	0	0	3	0	5	8	1	57	211	0	2	10	1	7	0	9	7	3	388
	12	3	0	0	1	0	1	1	2	18	3	3	0	2	0	3	0	1	2	0	40
	13	3	0	0	2	0	1	5	3	11	6	6	1	0	1	4	0	2	1	1	47
	14	8	0	0	6	0	2	0	1	11	3	3	0	1	0	2	0	2	1	1	41
	15	20	0	3	5	0	3	6	0	24	6	6	0	9	0	0	0	0	1	5	88
	16	8	3	0	0	0	0	2	0	3	6	6	14	1	5	40	0	0	1	1	90
	17	70	2	0	3	0	10	4	3	36	9	9	5	3	0	1	1	0	3	2	161
	18	5	0	1	2	0	1	0	3	5	0	0	1	4	1	3	0	2	0	0	28
	19	22	1	4	3	0	4	4	3	22	8	8	10	6	2	24	6	1	7	0	135
		665	34	22	59	0	67	156	88	440	401	163	103	83	27	183	7	68	117	37	2720

Dari tabel 4.6 dan tabel 4.7 tersebut kita dapat melihat berapa banyak jumlah kendaraan yang keluar dan masuk di tiap-tiap titik tersebut. Berdasarkan data tersebut kendaraan berbasis LV berjumlah hampir dua kali lipat dari kendaraan berbasis MC jika dilihat dari jumlah total seluruh kendaraan.

Dan dari data MAT ini, dapat juga dilihat jumlah kendaraan yang hanya menjadikan lingkungan kampus ITS ini sebagai akses keluar masuk saja. Dapat dilihat secara detail pada tabel 4.1 jumlah kendaraan yang masuk di titik 1 yaitu gerbang utama ITS di Jalan Kertajaya yang berjumlah 2461 dan kendaraan yang keluar di titik 9 yaitu Pintu Arif Rahman Hakim yang berjumlah 2466 kendaraan. Dari perbandingan jumlah kendaraan LV yang masuk dan keluar tersebut dapat disimpulkan bahwa

Selain hasil analisis yang berupa MAT tersebut, dapat juga dilihat hasil analisis berupa pergerakan secara jelas yang digambarkan pada peta ITS. Hasil analisis distribusi pergerakan dari titik 1 dapat dilihat pada gambar 4.6.

Gambar 4.6 Peta Pergerakan Kendaraan Dari Titik 1

Gambar peta pergerakan dari beberapa titik yang lainnya dapat dilihat di lampiran 3.

4.3. Analisis Perkiraan Kebutuhan Sepeda

Dalam melakukan analisis ini, perlu melakukan beberapa langkah analisis terlebih dahulu. Ada pun tahap analisis perkiraan kebutuhan sepeda adalah sebagai berikut:

1. Penentuan area pelayanan *shelter* sepeda
2. Analisis Pergerakan Intra Kampus
3. Perkiraan Kebutuhan Sepeda

4.3.1. Penentuan Area Pelayanan Shelter Sepeda

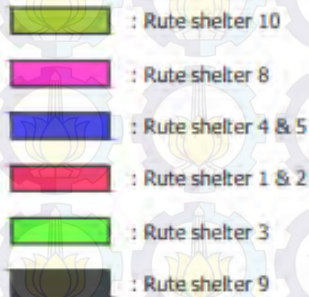
Area pelayanan yang dianalisis pada bab ini adalah area pelayanan tiap-tiap *shelter* yang sudah ada, baik yang sudah diaktifkan mau pun yang belum diaktifkan. Hasil analisis ini didapat dari data *shelter* sepeda kampus dan data area pelayanan *shelter* sepeda kampus ITS. Data untuk analisis area pelayanan ini disajikan pada tabel 3.9. Ada pun hasil dari analisis ini dapat dilihat pada gambar 4.7.

Gambar 4.7 Peta Area Pelayanan *Shelter* Sepeda Kampus

Keterangan gambar:

1. *Shelter* 1 dan 2
2. *Shelter* 3
3. *Shelter* 4 dan 5
4. *Shelter* 8
5. *Shelter* 9
6. *Shelter* 10

Untuk keterangan gambar area pelayanan *shelter* sepeda yang sudah ada, lebih jelasnya dapat melihat gambar 4.8.



Gambar 4.8 Keterangan Rute *Shelter*

Dari gambar 4.7 dan gambar 4.8 dapat dilihat area pelayanan *shelter* pada beberapa titik survey yang akan dijadikan acuan untuk menentukan kebutuhan sepeda pada masing-masing *shelter* tersebut. Daftar area *shelter* pada titik survey yang dicakup dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Daftar Area *Shelter* Pada Titik Survey

No.	<i>Shelter</i>	Area <i>Shelter</i>	
		No. Titik	Nama Titik
1	1 dan 2	2	T.Lingkungan
		3	T.Sipil
2	3	4	Arsitektur
		5	Rektorat
		6	Area Parkir Rektorat Lama
3	4 dan 5	7	FMIPA
		8	Biologi
		11	FTI
4	8	12	T.Kimia & FTK
5	9	13	UPMB, LPPM, Perpustakaan
		15	Despro, Geo, PWk
6	10	17	Graha

Dari tabel 4.8 telah diketahui bahwa ada 6 titik lokasi *shelter* yang terdiri dari 8 *shelter* yang sudah ada dan didapatkan area pelayanannya terdiri dari 12 titik survey.

4.3.2. Analisis Pergerakan Intra Kampus

Analisis pergerakan intra kampus didapat setelah menentukan area pelayanan *shelter* pada titik survey. Dari hasil analisis tersebut didapatkan 12 titik survey yang dicakup dalam area pelayanan 8 *shelter* sepeda yang sudah ada. Dari 12 titik survey tersebut akan didapatkan pergerakan intra kampus.

Untuk mendapatkan pergerakan intra kampus diperlukan hasil survey TC berupa volume kendaraan pada 12 titik survey tersebut dan hasil survey plat nomor kendaraan berupa matriks asal tujuan pada 12 titik survey.

Data volume kendaraan pada 12 titik survey dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Volume Kendaraan Pada 12 Titik Survey

Titik	Jumlah Kendaraan Masuk		Jumlah Kendaraan Keluar	
	MC	LV	MC	LV
2	525	125	521	106
3	708	193	598	181
4	787	198	666	157
5	60	281	48	180
6	683	189	693	103
7	1218	146	499	106
8	455	51	428	39
11	1764	431	1903	350
12	605	111	467	118
13	859	125	656	75
15	991	255	934	216
17	892	222	842	276
Jumlah	9547	2327	8255	1907

Dari data volume kendaraan pada tabel 4.3 didapatkan volume kendaraan terbesar berasal dari jumlah kendaraan yang masuk, yaitu 9547 kendaraan MC dan 2327 kendaraan LV. Jika jumlah kendaraan LV dan MC ditotalkan ada 11874 kendaraan. Data tersebut nantinya yang akan digunakan untuk perhitungan perkiraan kebutuhan sepeda pada langkah analisis selanjutnya.

Ada pun untuk data matriks asal-tujuan pada 12 titik survey untuk kendaraan LV dapat dilihat pada tabel 4.10 dan untuk kendaraan MC dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.10 Matriks Asal-Tujuan LV Pada 12 Titik Survey

LV		Kendaraan yang keluar												
Kendaraan yang masuk	Titik	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	15	17	
	2	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	6
	3	0	0	8	3	0	5	0	8	0	0	2	2	28
	4	1	8	0	12	2	5	0	0	0	0	2	1	31
	5	1	1	2	0	10	9	2	2	1	3	9	9	49
	6	0	3	2	7	0	3	0	5	0	3	8	11	42
	7	1	7	3	2	2	0	0	1	0	3	1	3	23
	8	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0	5	0	12
	11	0	15	0	7	3	3	0	0	1	13	11	3	56
	12	0	0	0	2	0	0	4	2	0	3	1	0	12
	13	0	0	0	0	0	4	0	8	0	0	3	1	16
	15	0	2	1	4	7	1	3	5	1	9	0	2	35
	17	2	2	1	9	15	3	0	1	0	2	1	0	36
		5	39	17	49	42	35	9	34	3	36	43	34	346

Tabel 4.11 Matriks Asal Tujuan MC Pada 12 Titik Survey

MC		Kendaraan yang keluar													
Kendaraan yang masuk	Titik	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	15	17		
	2	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	6	
	3	0	0	8	3	0	5	0	8	0	0	2	2	28	
	4	1	8	0	12	2	5	0	0	0	0	2	1	31	
	5	4	1	2	0	10	9	2	2	1	3	9	9	52	
	6	5	3	2	7	0	3	0	5	0	3	8	11	47	
	7	3	7	3	2	2	0	0	1	0	3	1	3	25	
	8	1	0	0	1	2	2	0	2	0	0	5	0	13	
	11	0	15	0	7	3	3	0	0	1	13	11	3	56	
	12	0	0	0	2	0	0	4	2	0	3	1	0	12	
	13	0	0	0	0	0	4	0	8	0	0	3	1	16	
	15	0	2	1	4	7	1	3	5	1	9	0	2	35	
	17	2	2	1	9	15	3	0	1	0	2	1	0	36	
	16	39	17	49	42	35	9	34	3	36	43	34	357		

Dari tabel 4.10.dan 4.11 didapatkan untuk jumlah kendaraan LV yang keluar dan masuk pada 12 titik survey adalah sebanyak 346 kendaraan dan untuk kendaraan MC sebanyak 357 kendaraan. Jika seluruh jumlah kendaraan LV dan MC dijumlahkan ada 703 kendaraan yang keluar dan masuk pada 12 titik survey untuk pergerakan intra kampus.

Hasil dari analisis ini akan digunakan untuk langkah analisis selanjutnya yaitu perkiraan kebutuhan sepeda kampus.

4.3.3. Perkiraan Kebutuhan Sepeda

Setelah menentukan area pelayanan *shelter* pada beberapa titik survey dan mendapatkan hasil analisis pergerakan intra kampus, barulah dapat dihitung perkiraan kebutuhan sepeda. Kebutuhan sepeda yang dihitung adalah kebutuhan sepeda untuk 6 titik lokasi *shelter* yang terdiri dari 8 *shelter* yang sudah ada dan area yang dilayaninya mencakup 12 titik survey.

Ada pun perhitungan pada analisis ini didapat dari hasil data volume kendaraan pada 12 titik survey, matriks asal tujuan 12 titik survey, dan jumlah kendaraan terbanyak pada 1 jam dari 12 titik survey.

Untuk data jumlah kendaraan terbanyak pada 1 jam dari 12 titik survey dapat dilihat pada tabel 4.12 dan tabel 4.13.

Tabel 4.12 Jumlah Kendaraan Terbanyak Pada 1 Jam Dari 12 Titik Survey

Titik	Nama Titik	Jumlah Kendaraan
2	T.Lingkungan	9
3	T.Sipil	10
4	Arsitektur	15

Tabel 4.13 Jumlah Kendaraan Terbanyak Pada 1 Jam Dari 12 Titik Survey (Lanjutan)

Titik	Nama Titik	Jumlah Kendaraan
5	Rektorat	168
6	Area Parkir Rektorat Lama	68
7	FMIPA	42
8	Biologi	13
11	FTI	90
12	T.Kimia & FTK	10
13	UPMB, LPPM, Perpus	19
15	Despro, Geo, PWk	19
17	Graha	20

Perhitungan perkiraan kebutuhan sepeda menggunakan rumus:

$$K = \frac{x}{y} \times a$$

Dimana:

- K = Perkiraan kebutuhan sepeda
- x = Total pergerakan intra kampus
- y = Total volume kendaraan 12 titik
- a = Max. kendaraan pada 1 jam

Ada pun contoh perhitungan perkiraan kebutuhan sepeda adalah sebagai berikut:

- a. Shelter 1 dan 2
 - Titik 2 (T.Lingkungan)

$$x = 703$$

$$y = 11847$$

$$a = 9$$

$$K = \frac{703}{11847} \times 9$$

$$K = 0.533 = 1$$

- Titik 3 (T.Sipil)

$$a = 10$$

$$K = \frac{703}{11847} \times 10$$
$$K = 0.592 = 1$$

Jadi, untuk *shelter* 1 dan 2 yang melayani titik 2 dan 3 didapatkan kebutuhan sepeda dari titik 2 sebanyak 1 buah sepeda dan dari titik 3 sebanyak 1 buah sepeda sehingga didapatkan total kebutuhan sepeda untuk *shelter* 1 dan 2 sebanyak 2 buah sepeda. Perkiraan kebutuhan sepeda ini nantinya dibandingkan dengan kapasitas *shelter*nya.

Untuk hasil perhitungan pada 6 titik lokasi *shelter* dengan 8 *shelter* yang sudah ada dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Perkiraan Kebutuhan *Shelter*

Shelter 1&2	titik	LV&MC	Shelter 4&5	titik	LV&MC	Shelter 9	titik	LV&MC
		masuk			masuk			masuk
	2 (t.lingkungan)	1		7 (fmipa)	3		13 (upmb,lppm,perpus)	2
	3 (t.sipil)	1		8 (biologi)	1		15 (despro,geo,pwk)	2
	total kebutuhan	2		11 (fti)	6		total kebutuhan	4
Shelter 3	kapasitas	20	Shelter 8	total kebutuhan	10	Shelter 10	kapasitas	10
	titik	LV&MC		kapasitas	20		titik	LV&MC
		masuk		titik	LV&MC			masuk
	4 (arsitek)	1			masuk		17 (graha)	2
	5 (rektorat)	10		12 (tekkim, ftk)	1		total kebutuhan	2
	6 (parkir rek.lama)	5		total kebutuhan	1		kapasitas	10
	total kebutuhan	16		kapasitas	10			
	kapasitas	10						

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Tugas akhir ini menganalisis kebutuhan sepeda di lingkungan kampus ITS. Kebutuhan sepeda ini perlu dianalisis untuk melihat perkiraan jumlah sepeda yang sesuai dengan kebutuhan melihat sudah diberlakukannya kebijakan baru berupa “ITS Bersepeda” bagi seluruh kalangan sivitas akademika dalam mencapai pelaksanaan program *eco campus*. Hasil studi menunjukkan bahwa mayoritas sivitas akademika menggunakan kendaraan bermotor sebagai alat mobilisasi dalam kampus, terutama penggunaan kendaraan beroda 4 atau lebih. Data juga menunjukkan jumlah volume kendaraan yang melintas di lingkungan kampus ITS adalah lebih dari 3000 kendaraan per harinya, baik itu kendaraan roda 2 mau pun roda 4.

Untuk menganalisis jumlah kebutuhan sepeda di lingkungan kampus ITS, perlu ada data kapasitas awal sepeda yang disediakan dari kebijakan ITS Bersepeda. Data kapasitas yang diambil adalah jumlah kapasitas yang ada di tiap *shelter* sepeda kampus yang telah ada. Ada pun hasil analisis kebutuhan sepeda di lingkungan kampus ITS adalah sebagai berikut:

1. Kondisi fasilitas bersepeda yang ditinjau dari beberapa hal yang dapat dinilai sudah cukup optimal, di mana fasilitas bersepeda di ITS mengalami kekurangan pada desain sepeda, perencanaan sepeda kampus dan sedikit kekurangan pada sirkulasinya. Dari hasil perbandingan ITS Bersepeda dengan Sepeda Kuning, beberapa hal yang perlu dibenahi dari ITS Bersepeda berupa

pengelolaan, tenaga kerja, serta pengadaan sepedanya. Selain itu, untuk area pelayanan *shelter* sepeda kampus ITS sudah dapat mencakupi hampir seluruh lingkungan dan/atau bangunan-bangunan yang ada di ITS.

2. Karakteristik pergerakan kendaraan di dalam kampus cukup padat dengan total kendaraan roda 4 yang keluar dan masuk selama 12 jam tiap harinya dapat mencapai 4507 mobil dan total kendaraan roda 2 yang keluar dan masuk selama 12 jam mencapai 2720 motor. Yang mana sebagian besar kendaraan tersebut hanya menjadikan kampus ITS akses keluar-masuk atau jalan alternatif.

Untuk rincian jumlah volume kendaraan LV yang bergerak hanya dari dan/atau di dalam lingkungan kampus berjumlah 1583 kendaraan. Dan untuk volume kendaraan MC yang bergerak hanya dari dan/atau di dalam lingkungan kampus berjumlah 1799 kendaraan. Sehingga, pola pergerakan mahasiswa di dalam lingkungan kampus saja cukup sering terjadi perpindahan dari satu jurusan dan/atau bangunan ke jurusan lainnya dengan menggunakan kendaraan bermotor.

3. Jumlah kapasitas sepeda pada beberapa *shelter* yang telah ada perlu ditambahkan lagi. Mengingat ada beberapa *shelter* yang kapasitasnya belum sesuai dengan kebutuhan sepeda yang dilihat dari pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar di area pelayanan *shelter* tersebut. *Shelter* yang perlu ditambahkan kapasitasnya adalah *shelter* 3 yang mencakup area Jurusan Arsitektur, Rektorat, Parkir Rektorat Lama. *Shelter* ini membutuhkan 16 kapasitas sepeda sedangkan kapasitas yg sudah ada adalah 10. Jadi,

kekurangan pada kapasitas *shelter* ini mencapai 6 buah sepeda.

5.2. Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, saran yang diajukan dalam laporan ini antara lain:

1. Ada kelemahan dalam proses pencatatan plat nomor karena ada banyak plat nomor yang tidak memiliki data pasangan. Hal ini disebabkan karena kekurangan jumlah surveyor sehingga ada beberapa jam survey yang tidak tercatat.
2. Analisis perlu dikembangkan mengingat ada data-data yang tidak lengkap, sehingga mempengaruhi hasil analisis trip distribusi.
3. Perlu metode pembuatan *database* untuk memudahkan analisis pergerakan.

DAFTAR PUSTAKA

(NACTO), N. A. (2011). **Urban Bikeway Design Guide**. Washington, DC: NACTO.

Campus Bicycle And Pedestrian Plan. (2010). North Carolina: North Carolina State University.

BKPKP. (2014). **Manajemen Sepeda Kampus ITS**. Surabaya.

Bruton, M. J. (1975). **Introduction To Transport Planning**. London: Hutchinson.

<http://www.ui.ac.id/id/administration/page/sepeda>. (n.d.). Retrieved Januari Selasa, 2014, from [www.ui.ac.id](http://www.ui.ac.id/id/administration/page/sepeda): <http://www.ui.ac.id/id/administration/page/sepeda>

ITDP. (2013). **The Bike Share Planning Guide**. New York: ITDP.

Kurniawan, D. (2010). **Desain Sepeda Kampus Sebagai Sarana Mobilitas Mahasiswa di Dalam Kampus ITS Surabaya**. Surabaya: ITS Surabaya.

Marathon, P. A. (2008). **Perencanaan Penggunaan Lajur Khusus Sepeda di Sragen Kota Percontohan Transportasi Jalan**. Jakarta: DIT. BTSP.

Shawn M. Turner, W. L. (1998). *Travel Time Data Collection Handbook*. Texas, USA: The Texas A&M University System.

Syafii. (2010). **Perencanaan Transportasi**. Solo: UNS.

Tamin, O. (2008). **Perencanaan Dan Permodelan Transportasi**. Bandung: ITB.

Wigananda, M. H. (2012). **Analisis Kinerja Jalur Pedestrian**. Surabaya: ITS.

William W. Hunter, J. R. (1998). **A Comparative Analysis of Bicycle Lanes Versus Wide Curb Lanes**. North Carolina: University of North Carolina.



LAMPIRAN 1 DATA VOLUME KENDARAAN

REKAPAN HIMPUNAN SURVEI LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 1

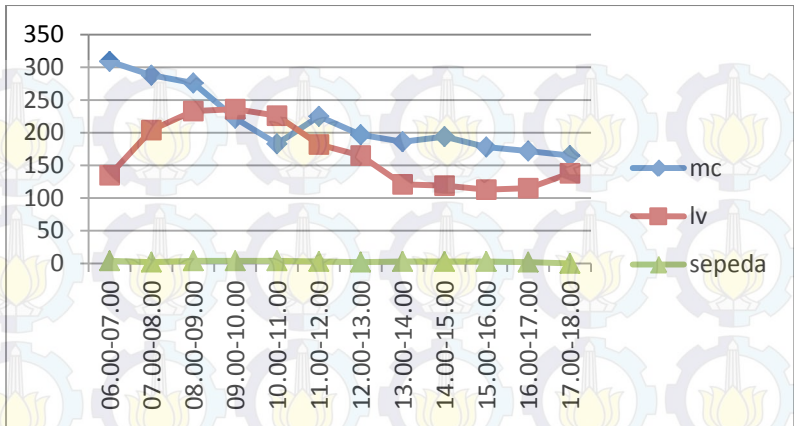
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : ARYO, HANIK

Nama Titik : PINTU MASUK KERTAJAYA

Arah Lalu Lintas dari : KERTAJAYA ke: ITS

GOL	1	2	8	
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombongan 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	KET
WAKTU				
06.00-07.00	309	135	4	
07.00-08.00	288	204	2	
08.00-09.00	276	233	4	
09.00-10.00	222	236	4	
10.00-11.00	183	226	4	
11.00-12.00	225	182	3	
12.00-13.00	197	165	2	
13.00-14.00	186	121	3	
14.00-15.00	194	119	3	
15.00-16.00	178	113	3	
16.00-17.00	172	115	2	
17.00-18.00	165	138	0	
JUMLAH	2595	1968	34	



REKAPAN HIMPUNAN SURVEI LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 1

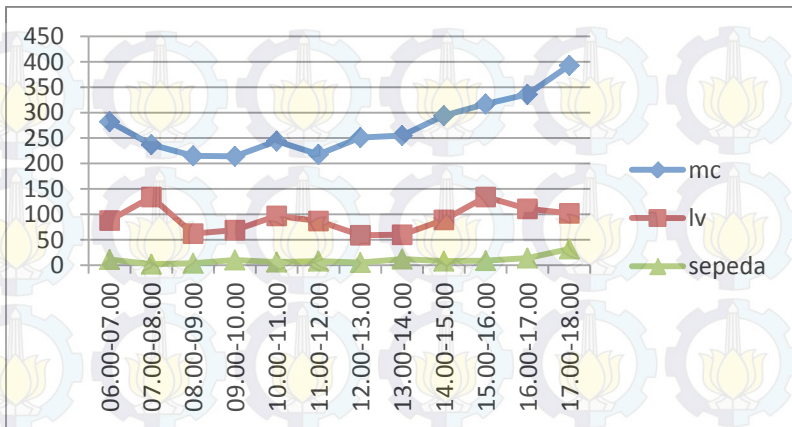
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : ARYO, HANIK

Nama Titik : PINTU MASUK KERTAJAYA

Arah Lalu Lintas dari : Kampus ITS ke: Kertajaya

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	282	88	11	
07.00-08.00	237	134	2	
08.00-09.00	215	62	4	
09.00-10.00	214	69	10	
10.00-11.00	244	97	6	
11.00-12.00	218	87	8	
12.00-13.00	251	59	5	
13.00-14.00	255	60	12	
14.00-15.00	294	89	8	
15.00-16.00	317	134	9	
16.00-17.00	336	111	14	
17.00-18.00	393	102	32	
JUMLAH	3256	1092	121	



REKAPAN HIMPUNAN SURVEI LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 2

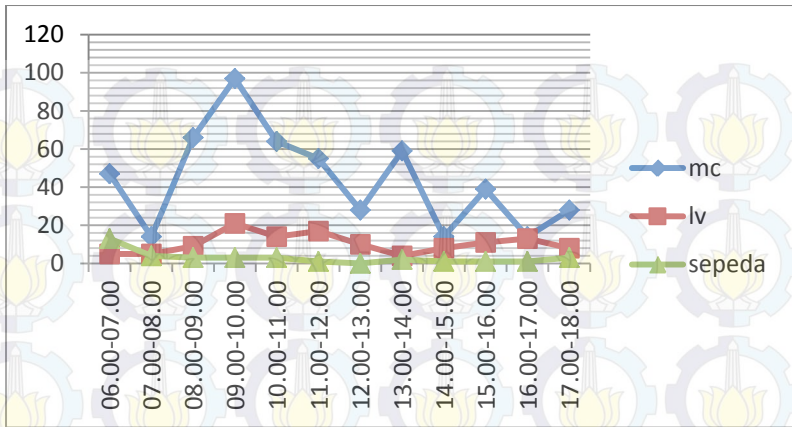
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : TIARA & RINDY

Nama Titik : PINTU TEKNIK LINGKUNGAN

Arah Lalu Lintas dari : Luar ke: Teknik Lingkungan

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	47	5	13	
07.00-08.00	14	5	4	
08.00-09.00	66	9	3	
09.00-10.00	97	21	3	
10.00-11.00	64	14	3	
11.00-12.00	55	17	1	
12.00-13.00	28	10	0	
13.00-14.00	59	4	2	
14.00-15.00	14	8	1	
15.00-16.00	39	11	1	
16.00-17.00	14	13	1	
17.00-18.00	28	8	3	
JUMLAH	525	125	35	



**FORMULIR REKAPAN HIMPUNAN SURVEI
LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 2

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

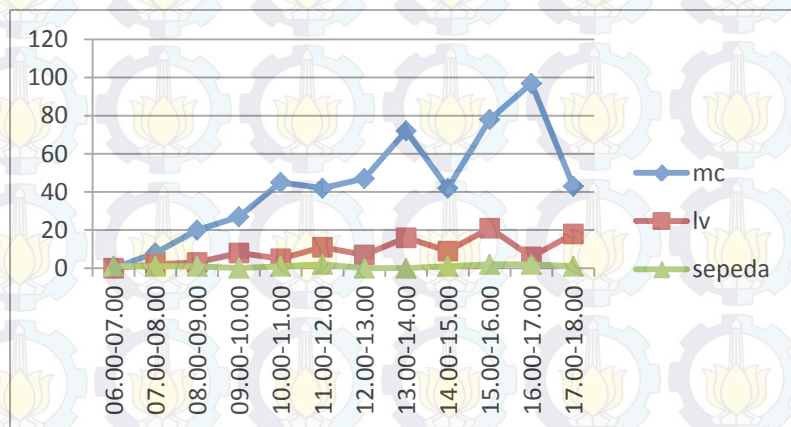
Nama Surveyor : TIARA & RINDY

Nama Titik : PINTU TEKNIK LINGKUNGAN

Arah Lalu Lintas dari : T.lingkungan ke: Luar

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	0	0	1	
07.00-08.00	8	2	1	
08.00-09.00	20	3	1	
09.00-10.00	27	8	0	
10.00-11.00	45	5	1	
11.00-12.00	42	11	2	
12.00-13.00	47	7	0	
13.00-14.00	72	16	0	
14.00-15.00	42	9	1	
15.00-16.00	78	21	2	
16.00-17.00	97	6	2	
17.00-18.00	43	18	1	

JUMLAH	521	106	12	
Catatan				(Pengawas)



**FORMULIR REKAPAN HIMPUNAN SURVEI
LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 3

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

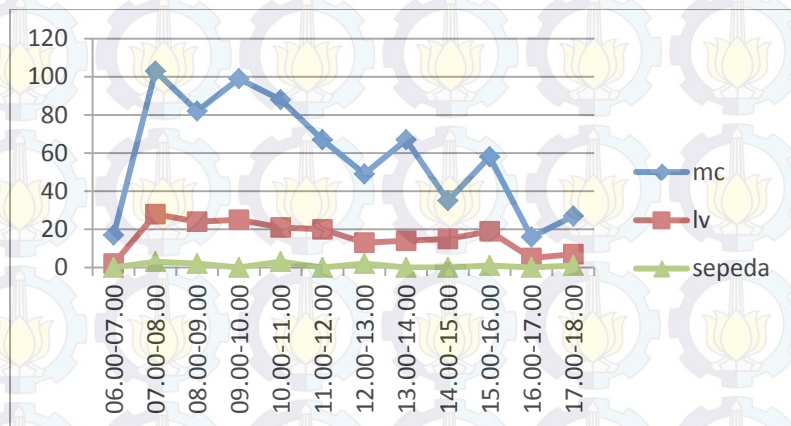
Nama Surveyor : ESTI, VIRDA, PRASMA

Nama Titik : PINTU TEKNIK SIPIL

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: TEKNIK SIPIL

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	17	2	0	
07.00-08.00	103	28	3	
08.00-09.00	82	24	2	
09.00-10.00	99	25	0	
10.00-11.00	88	21	3	
11.00-12.00	67	20	0	
12.00-13.00	49	13	2	
13.00-14.00	67	14	0	
14.00-15.00	35	15	0	
15.00-16.00	58	19	1	
16.00-17.00	16	5	0	
17.00-18.00	27	7	1	

JUMLAH	708	193	12	
Catatan	(Pengawas)			



LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 3

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

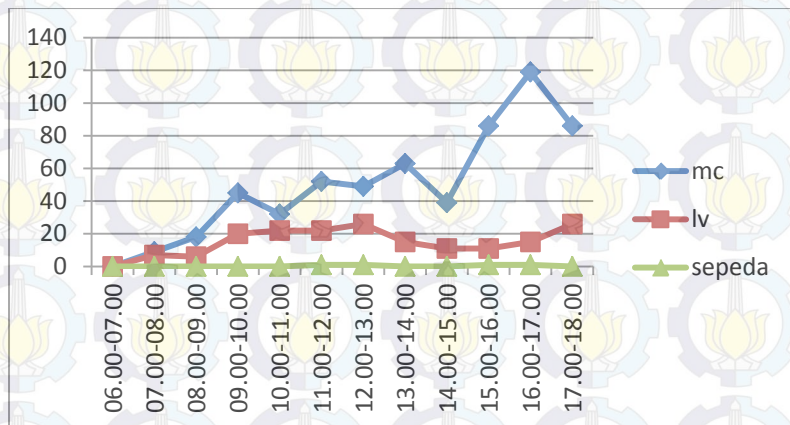
Nama Surveyor : ESTI, VIRDA, PRASMA

Nama Titik : PINTU TEKNIK SIPIL

Arah Lalu Lintas dari : TEKNIK SIPIL ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	0	0	0	
07.00-08.00	9	7	0	
08.00-09.00	18	6	0	
09.00-10.00	45	20	0	
10.00-11.00	32	22	0	
11.00-12.00	52	22	1	
12.00-13.00	49	26	1	
13.00-14.00	63	15	0	
14.00-15.00	39	11	0	
15.00-16.00	86	11	1	
16.00-17.00	119	15	1	
17.00-18.00	86	26	0	

JUMLAH	598	181	4	
Catatan	(Pengawas)			



LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 4

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

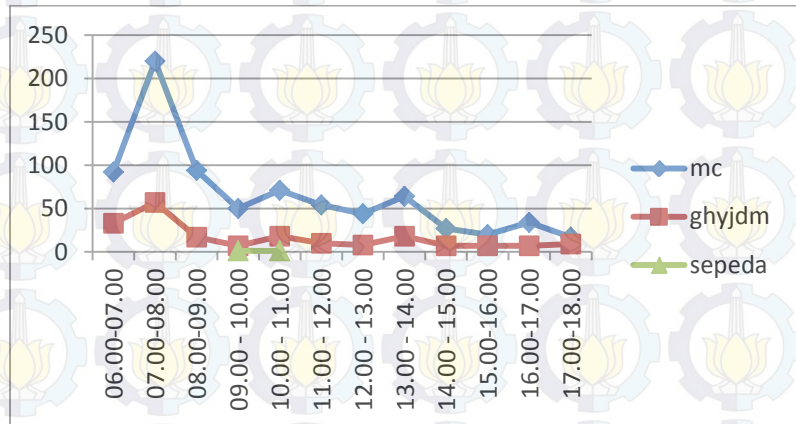
Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : PINTU ARSITEKTUR

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: ARSITEK

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	92	33		
07.00-08.00	220	57		
08.00-09.00	94	17		
09.00 - 10.00	50	7	1	
10.00 - 11.00	71	18	1	
11.00 - 12.00	54	10		
12.00 - 13.00	44	8		
13.00 - 14.00	64	18		
14.00 - 15.00	27	7		
15.00-16.00	20	7		
16.00-17.00	34	7		
17.00-18.00	17	9		

JUMLAH	787	198	2	
Catatan				(Pengawas)



LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 4

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

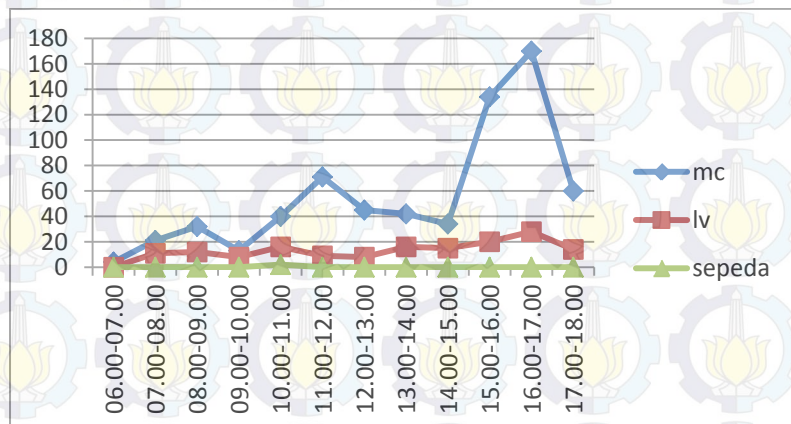
Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : PINTU ARSITEKTUR

Arah Lalu Lintas dari : AARSITEK ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	4	0	0	
07.00-08.00	21	11	0	
08.00-09.00	32	12	0	
09.00-10.00	13	8	0	
10.00-11.00	40	16	2	
11.00-12.00	71	9	0	
12.00-13.00	45	8	0	
13.00-14.00	42	16	0	
14.00-15.00	34	15	0	
15.00-16.00	134	20	0	
16.00-17.00	170	28	0	
17.00-18.00	60	14	0	

JUMLAH	666	157	2	
Catatan				(Pengawas)



LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 5

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

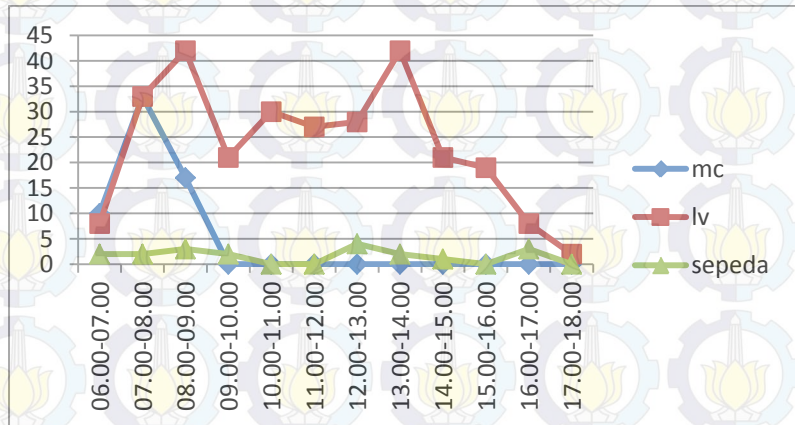
Nama Surveyor : AMEL, RAHYU, LOLA

Nama Titik : PINTU REKTORAT

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: REKTORAT

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	10	8	2	
07.00-08.00	33	33	2	
08.00-09.00	17	42	3	
09.00-10.00	0	21	2	
10.00-11.00	0	30	0	
11.00-12.00	0	27	0	
12.00-13.00	0	28	4	
13.00-14.00	0	42	2	
14.00-15.00	0	21	1	
15.00-16.00	0	19	0	
16.00-17.00	0	8	3	
17.00-18.00	0	2	0	

JUMLAH	60	281	19
Catatan	(Pengawas)		



LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO



No. Titik : 5

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

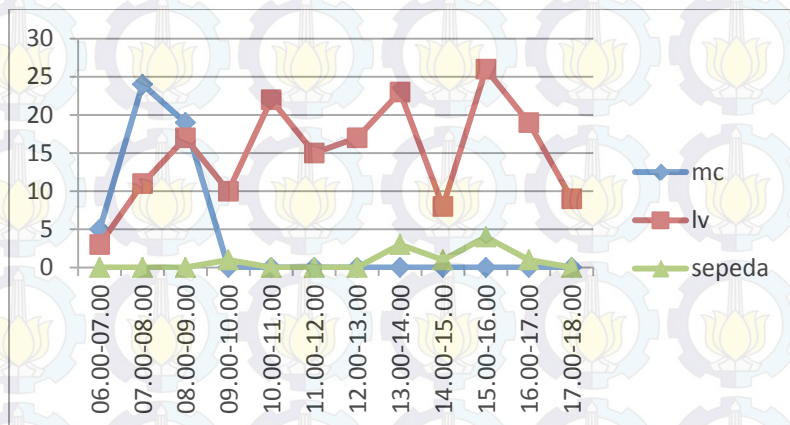
Nama Surveyor : AMEL, RAHYU, LOLA

Nama Titik : PINTU REKTORAT

Arah Lalu Lintas dari : REKTORAT ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	5	3	0	
07.00-08.00	24	11	0	
08.00-09.00	19	17	0	
09.00-10.00	0	10	1	
10.00-11.00	0	22	0	
11.00-12.00	0	15	0	
12.00-13.00	0	17	0	
13.00-14.00	0	23	3	
14.00-15.00	0	8	1	
15.00-16.00	0	26	4	
16.00-17.00	0	19	1	
17.00-18.00	0	9	0	

JUMLAH	48	180	10	
Catatan	(Pengawas)			



LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 6

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

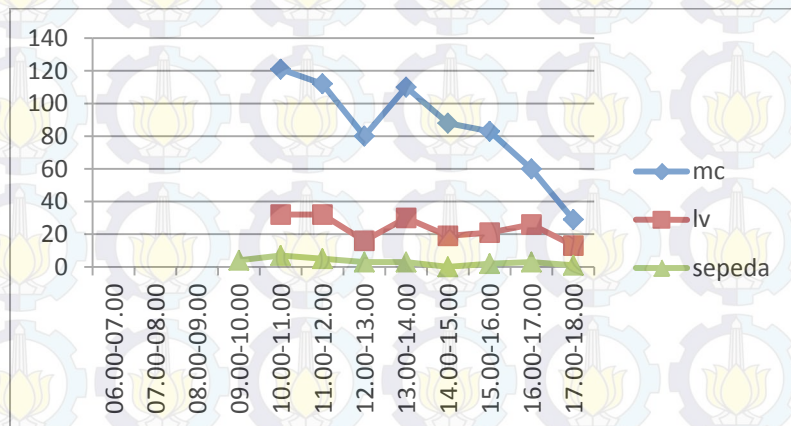
Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : AREA PARKIR REKTORAT LAMA

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: AREA PARKIR

GOL	1	2	8	
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	KETERANGAN
WAKTU				
06.00-07.00				
07.00-08.00				
08.00-09.00				
09.00-10.00			4	
10.00-11.00	121	32	7	
11.00-12.00	112	32	5	
12.00-13.00	80	16	3	
13.00-14.00	110	30	3	
14.00-15.00	88	19	0	
15.00-16.00	83	21	2	
16.00-17.00	60	26	3	
17.00-18.00	29	13	1	

JUMLAH	683	189	28
Catatan	(Pengawas)		



LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS ITS SUKOLILO

No. Titik : 6

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

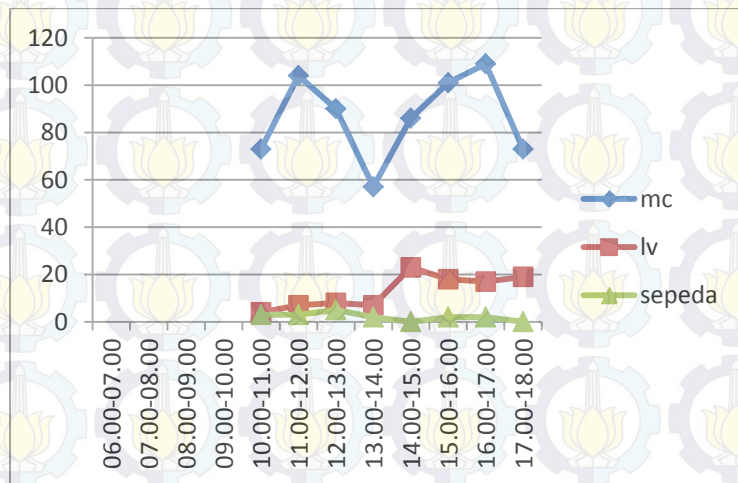
Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : AREA PARKIR REKTORAT LAMA

Arah Lalu Lintas dari : AREA PARKIR ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombongan 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00				
07.00-08.00				
08.00-09.00				
09.00-10.00				
10.00-11.00	73	4	3	
11.00-12.00	104	7	3	
12.00-13.00	90	8	5	
13.00-14.00	57	7	2	
14.00-15.00	86	23	0	
15.00-16.00	101	18	2	
16.00-17.00	109	17	2	
17.00-18.00	73	19	0	
JUMLAH	693	103	17	

Catatan	(Pengawas)
---------	------------



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 7

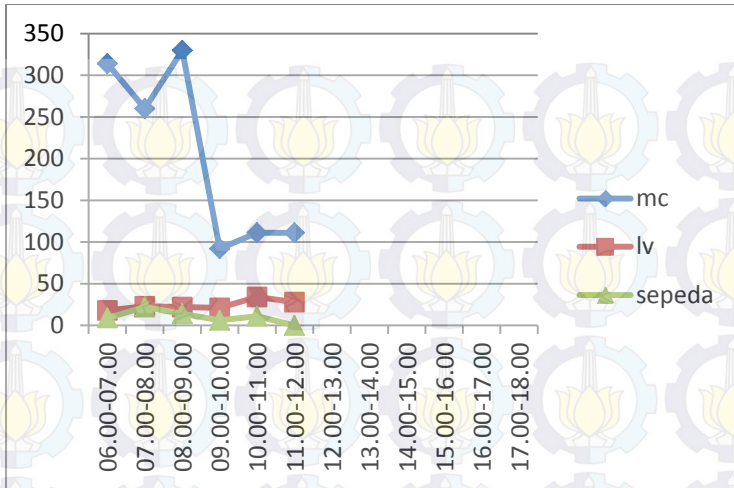
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : FMIPA

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: FMIPA

GOL	1	2	8	KETERANGAN
	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	314	18	9	
07.00-08.00	260	23	22	
08.00-09.00	330	22	14	
09.00-10.00	92	21	6	
10.00-11.00	111	34	11	
11.00-12.00	111	28	0	
12.00-13.00				
13.00-14.00				
14.00-15.00				
15.00-16.00				
16.00-17.00				
17.00-18.00				
JUMLAH	1218	146	62	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 7

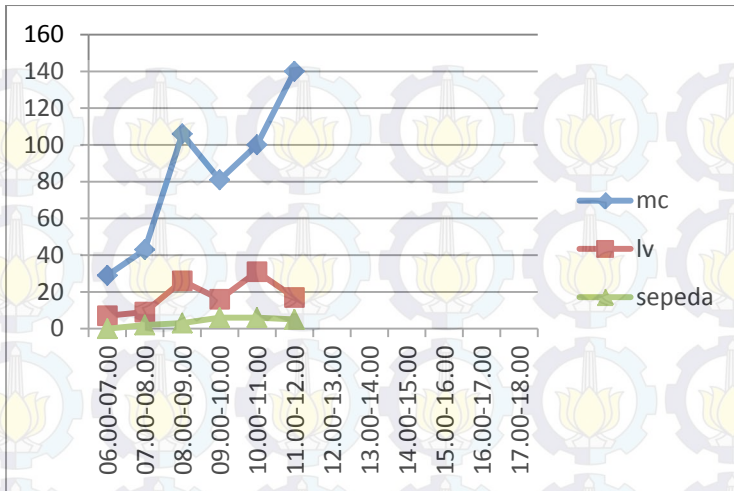
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : FMIPA

Arah Lalu Lintas dari : FMIPA ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	29	7	0	
07.00-08.00	43	9	2	
08.00-09.00	106	26	3	
09.00-10.00	81	16	6	
10.00-11.00	100	31	6	
11.00-12.00	140	17	5	
12.00-13.00				
13.00-14.00				
14.00-15.00				
15.00-16.00				
16.00-17.00				
17.00-18.00				
JUMLAH	499	106	22	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 8

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

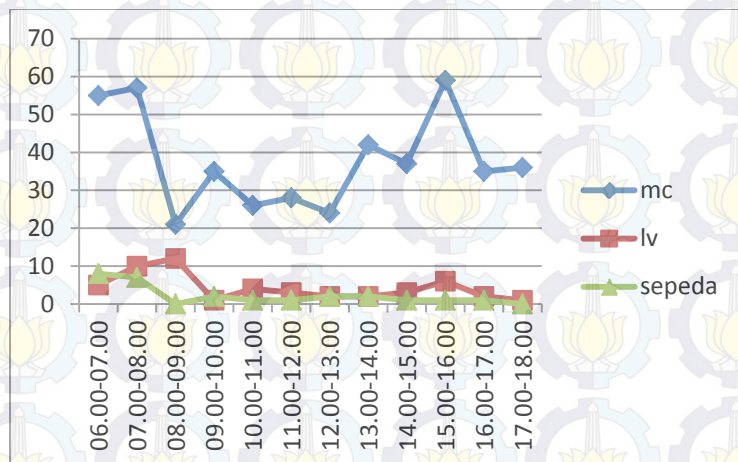
Nama Surveyor : ADI & TEMANNYA

Nama Titik : BIOLOGI

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: BIOLOGI

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	55	5	8	
07.00-08.00	57	10	7	
08.00-09.00	21	12	0	
09.00-10.00	35	1	2	
10.00-11.00	26	4	1	
11.00-12.00	28	3	1	
12.00-13.00	24	2	2	
13.00-14.00	42	2	2	
14.00-15.00	37	3	1	
15.00-16.00	59	6	1	
16.00-17.00	35	2	1	
17.00-18.00	36	1	0	

JUMLAH	455	51	26	
Catatan	(Pengawas)			



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 8

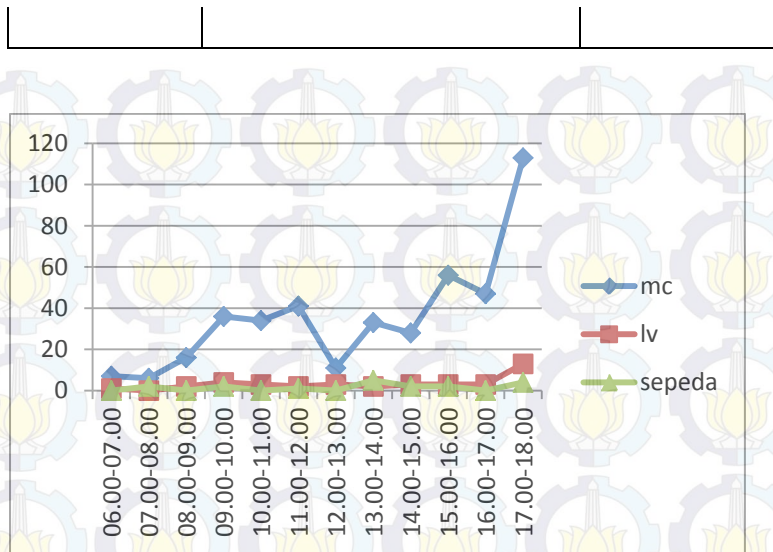
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : ADI & TEMANNYA

Nama Titik : BIOLOGI

Arah Lalu Lintas dari : BIOLOGI ke: LUAR

GOL	1	2	8	
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	KETERANGAN
WAKTU				
06.00-07.00	7	1	0	
07.00-08.00	6	0	2	
08.00-09.00	16	2	0	
09.00-10.00	36	4	2	
10.00-11.00	34	3	0	
11.00-12.00	41	2	1	
12.00-13.00	11	3	0	
13.00-14.00	33	2	5	
14.00-15.00	28	3	2	
15.00-16.00	56	3	2	
16.00-17.00	47	3	0	
17.00-18.00	113	13	4	
JUMLAH	428	39	18	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 9

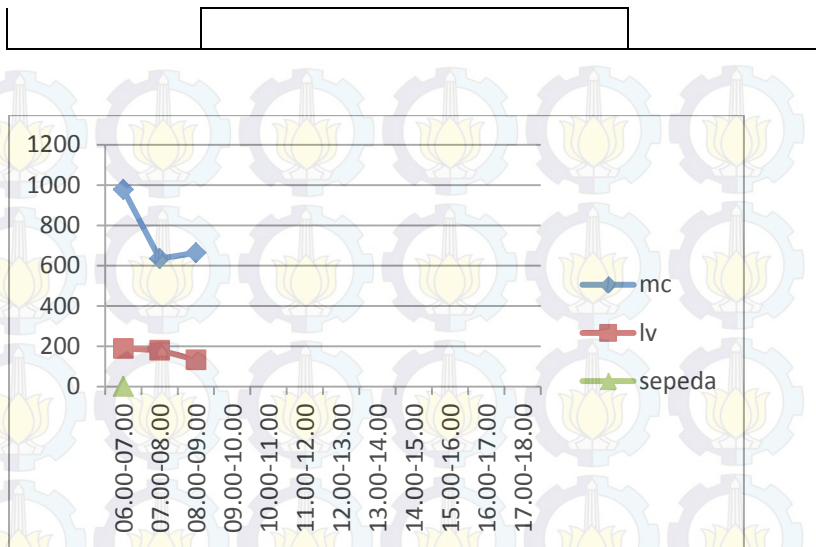
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : A.R.HAKIM

Arah Lalu Lintas dari : A.R.HAKIM ke: ITS

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	978	189		
07.00-08.00	635	180		
08.00-09.00	664	133		
09.00-10.00				
10.00-11.00				
11.00-12.00				
12.00-13.00				
13.00-14.00				
14.00-15.00				
15.00-16.00				
16.00-17.00				
17.00-18.00				
JUMLAH				
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 10

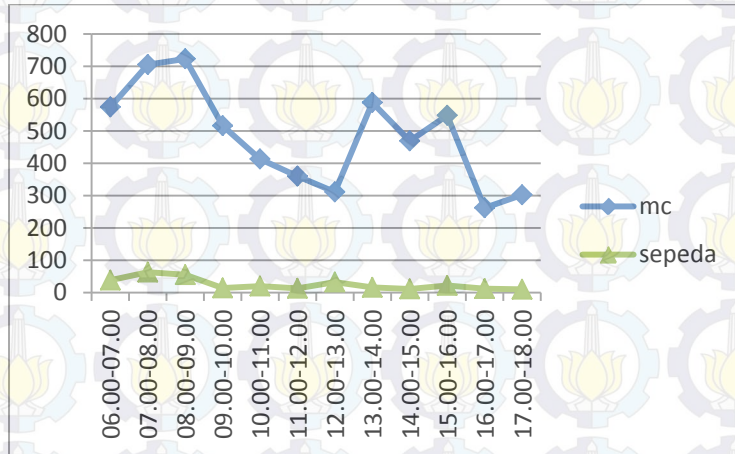
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : GANG KEPUTIH

Arah Lalu Lintas dari : KEPUTIH ke: ITS

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	574		38	
07.00-08.00	705		63	
08.00-09.00	723		55	
09.00-10.00	516		14	
10.00-11.00	413		20	
11.00-12.00	360		13	
12.00-13.00	311		32	
13.00-14.00	588		16	
14.00-15.00	469		11	
15.00-16.00	548		22	
16.00-17.00	262		12	
17.00-18.00	302		10	
JUMLAH				
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 9

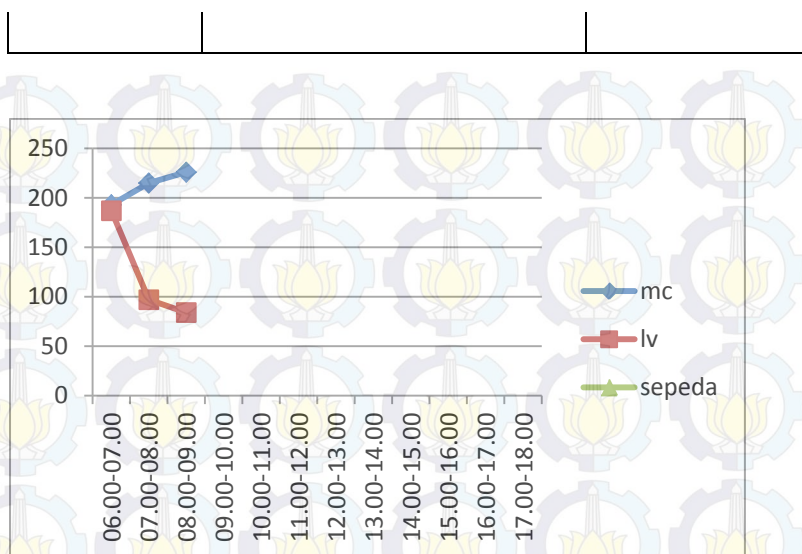
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : BANYAK

Nama Titik : A.R.HAKIM

Arah Lalu Lintas dari : ITS ke: A.R.HAKIM

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	193	187		
07.00-08.00	215	97		
08.00-09.00	226	84		
09.00-10.00				
10.00-11.00				
11.00-12.00				
12.00-13.00				
13.00-14.00				
14.00-15.00				
15.00-16.00				
16.00-17.00				
17.00-18.00				
JUMLAH				
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 11

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

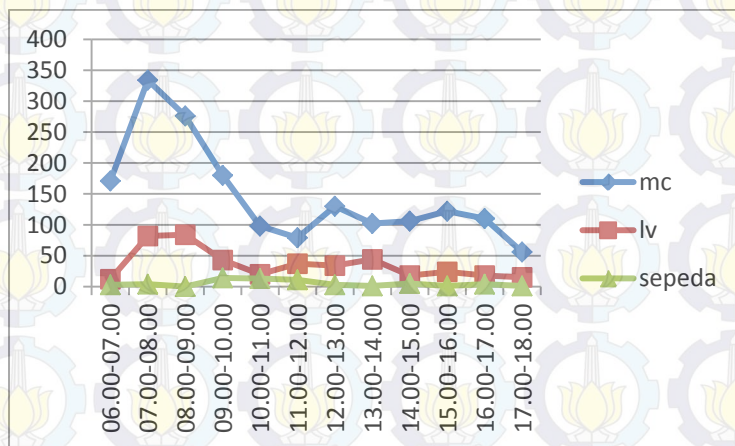
Nama Surveyor : DIMAS, CITRA

Nama Titik : FTI

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: FTI

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	171	12	3	
07.00-08.00	334	82	4	
08.00-09.00	276	84	0	
09.00-10.00	180	43	14	
10.00-11.00	98	20	13	
11.00-12.00	79	37	11	
12.00-13.00	130	34	3	
13.00-14.00	102	44	1	
14.00-15.00	106	18	5	
15.00-16.00	122	24	1	
16.00-17.00	110	18	4	
17.00-18.00	56	15	1	
JUMLAH	1764	431	60	

Catatan	(Pengawas)
---------	------------



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 11

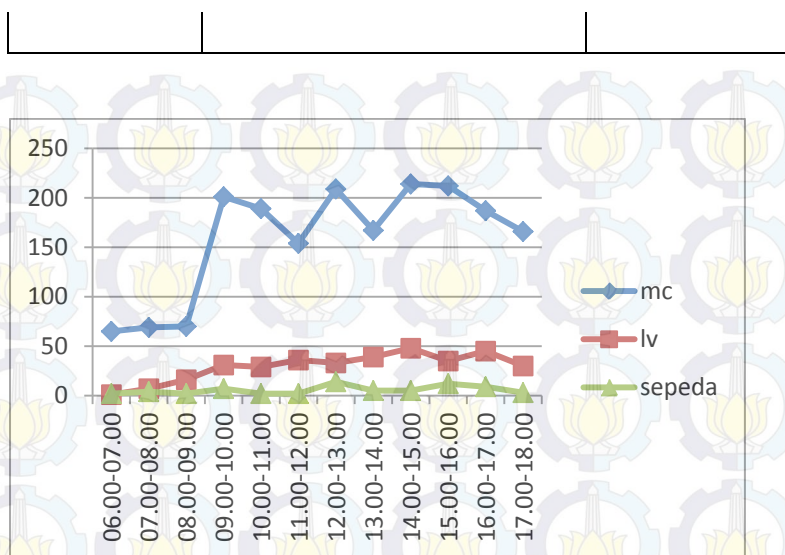
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : DIMAS, CITRA

Nama Titik : FTI

Arah Lalu Lintas dari : FTI ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	65	1	2	
07.00-08.00	69	7	4	
08.00-09.00	70	16	2	
09.00-10.00	201	31	7	
10.00-11.00	189	29	2	
11.00-12.00	154	36	2	
12.00-13.00	209	33	14	
13.00-14.00	167	39	5	
14.00-15.00	214	48	5	
15.00-16.00	212	35	12	
16.00-17.00	187	45	9	
17.00-18.00	166	30	3	
JUMLAH				
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 12

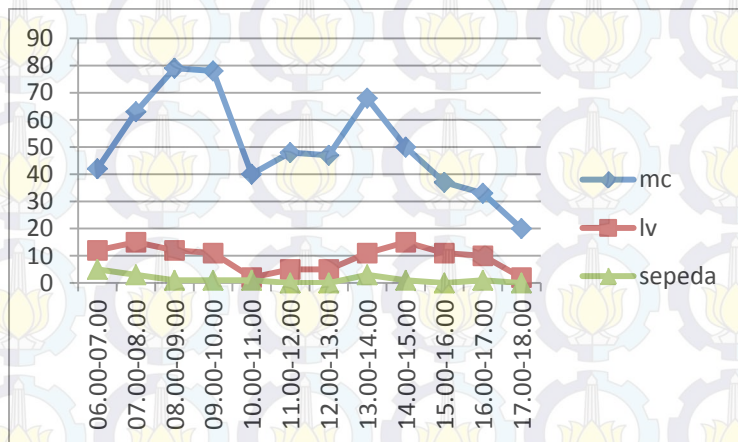
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : TEKKIM, FTK

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: TEKKIM, FTK

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	42	12	5	
07.00-08.00	63	15	3	
08.00-09.00	79	12	1	
09.00-10.00	78	11	1	
10.00-11.00	40	2	1	
11.00-12.00	48	5	0	
12.00-13.00	47	5	0	
13.00-14.00	68	11	3	
14.00-15.00	50	15	1	
15.00-16.00	37	11	0	
16.00-17.00	33	10	1	
17.00-18.00	20	2	0	
JUMLAH	605	111	16	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 12

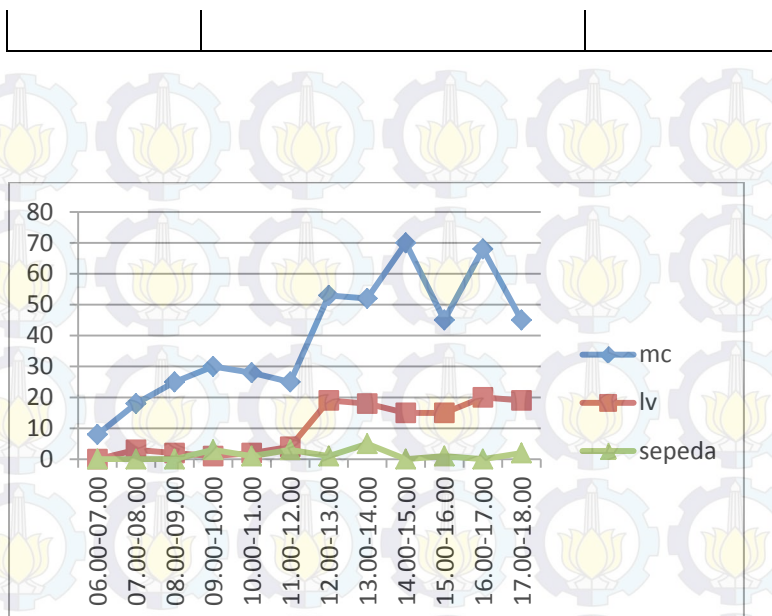
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : TEKKIM, FTK

Arah Lalu Lintas dari : TEKKIM, FTK ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	8	0	0	
07.00-08.00	18	3	0	
08.00-09.00	25	2	0	
09.00-10.00	30	1	3	
10.00-11.00	28	2	1	
11.00-12.00	25	4	3	
12.00-13.00	53	19	1	
13.00-14.00	52	18	5	
14.00-15.00	70	15	0	
15.00-16.00	45	15	1	
16.00-17.00	68	20	0	
17.00-18.00	45	19	2	
JUMLAH	467	118	16	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 13

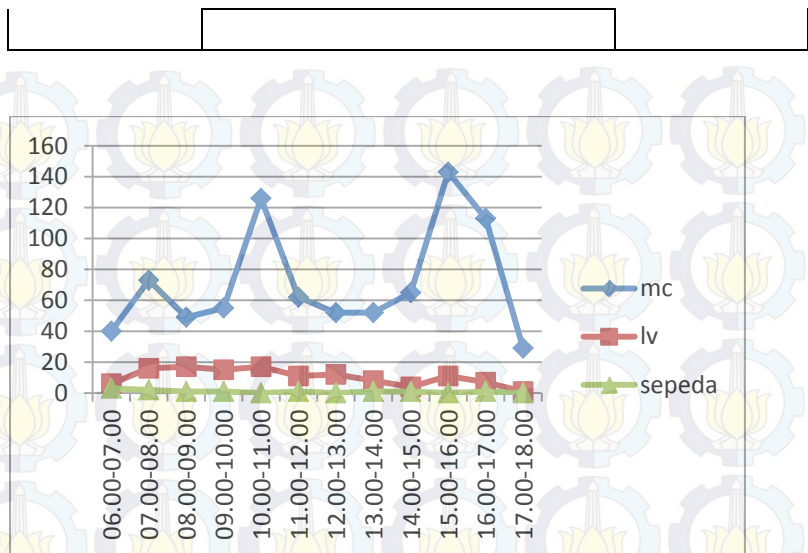
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : PERPUS, UPMB, LPPM

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: PERPUS, UPMB, LPPM

GOL	1	2	8	
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	KETERANGAN
WAKTU				
06.00-07.00	40	6	3	
07.00-08.00	73	16	2	
08.00-09.00	49	17	1	
09.00-10.00	55	15	1	
10.00-11.00	126	17	0	
11.00-12.00	62	11	1	
12.00-13.00	52	12	0	
13.00-14.00	52	8	1	
14.00-15.00	65	4	1	
15.00-16.00	143	11	0	
16.00-17.00	113	7	1	
17.00-18.00	29	1	0	
JUMLAH	859	125	11	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 13

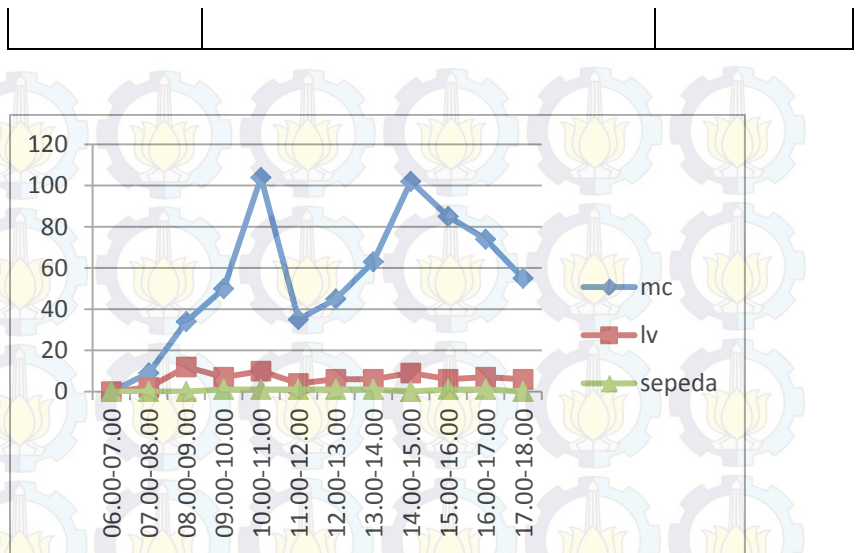
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : PERPUS, UPMB, LPPM

Arah Lalu Lintas dari : PERPUS, UPMB, LPPM ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	0	0	0	
07.00-08.00	9	2	0	
08.00-09.00	34	12	0	
09.00-10.00	50	7	1	
10.00-11.00	104	10	1	
11.00-12.00	35	4	1	
12.00-13.00	45	6	1	
13.00-14.00	63	6	1	
14.00-15.00	102	9	0	
15.00-16.00	85	6	1	
16.00-17.00	74	7	1	
17.00-18.00	55	6	0	
JUMLAH	656	75	7	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 13

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

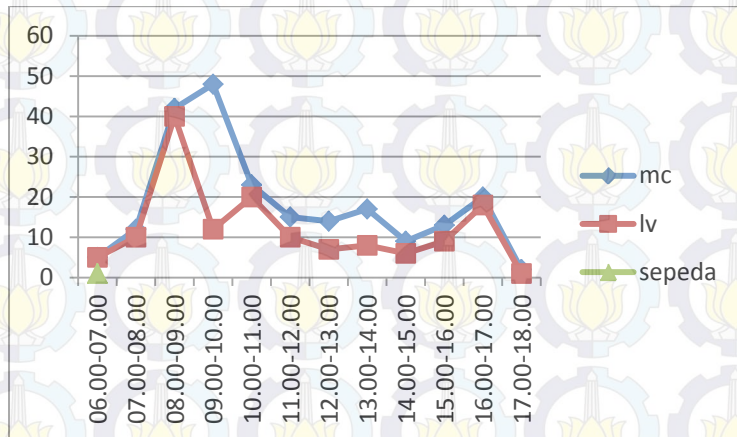
Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : TC

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: TC

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	5	5		
07.00-08.00	12	10		
08.00-09.00	42	40		
09.00-10.00	48	12		
10.00-11.00	23	20		
11.00-12.00	15	10		
12.00-13.00	14	7		
13.00-14.00	17	8		
14.00-15.00	9	6		
15.00-16.00	13	9		
16.00-17.00	20	18		
17.00-18.00	2	1		
JUMLAH				
Catatan				(Pengawas)

--	--	--



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 14

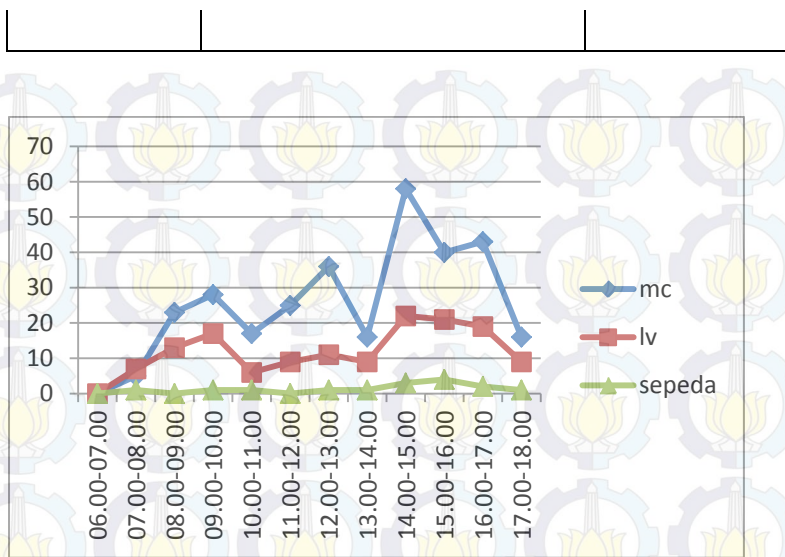
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : TC

Arah Lalu Lintas dari : TC ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	0	0	0	
07.00-08.00	5	7	1	
08.00-09.00	23	13	0	
09.00-10.00	28	17	1	
10.00-11.00	17	6	1	
11.00-12.00	25	9	0	
12.00-13.00	36	11	1	
13.00-14.00	16	9	1	
14.00-15.00	58	22	3	
15.00-16.00	40	21	4	
16.00-17.00	43	19	2	
17.00-18.00	16	9	1	
JUMLAH				
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 15

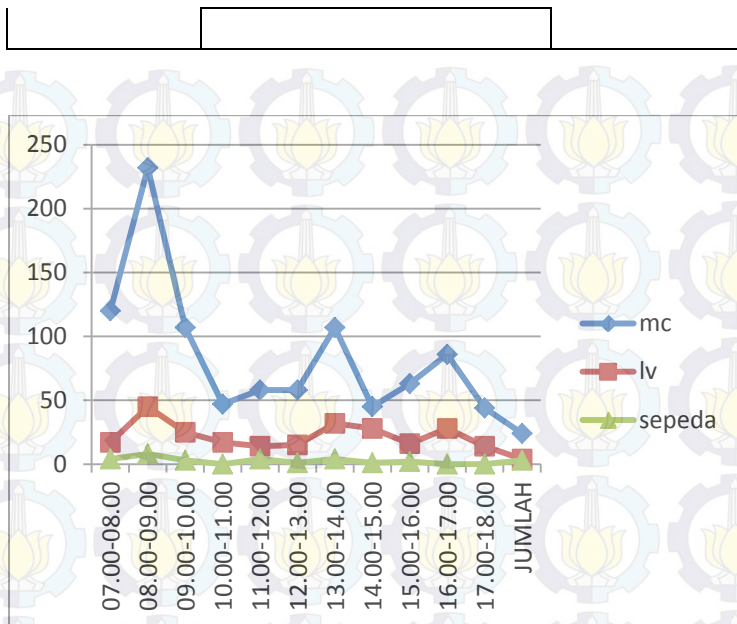
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : DESPRO,PWK, GEO

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: DESPRO,PWK, GEO

GOL	1	2	8	KETERANGAN
	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	120	17	4	
07.00-08.00	232	45	8	
08.00-09.00	107	25	3	
09.00-10.00	47	17	0	
10.00-11.00	58	14	4	
11.00-12.00	58	15	1	
12.00-13.00	107	32	4	
13.00-14.00	45	28	1	
14.00-15.00	63	16	2	
15.00-16.00	86	28	0	
16.00-17.00	44	14	0	
17.00-18.00	24	4	3	
JUMLAH	991	255	30	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 15

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

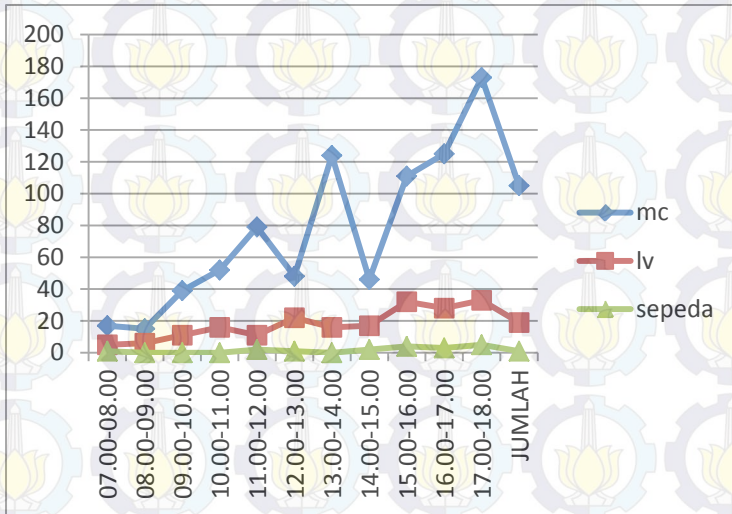
Nama Titik : DESPRO,PWK, GEO

Arah Lalu Lintas dari : DESPRO,PWK, GEO ke: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	17	5	1	
07.00-08.00	15	6	0	
08.00-09.00	39	11	0	
09.00-10.00	52	16	0	
10.00-11.00	79	11	2	
11.00-12.00	48	22	1	
12.00-13.00	124	16	0	
13.00-14.00	46	17	2	
14.00-15.00	111	32	4	
15.00-16.00	125	28	3	
16.00-17.00	173	33	5	
17.00-18.00	105	19	1	
JUMLAH	934	216	19	

Catatan

(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 17

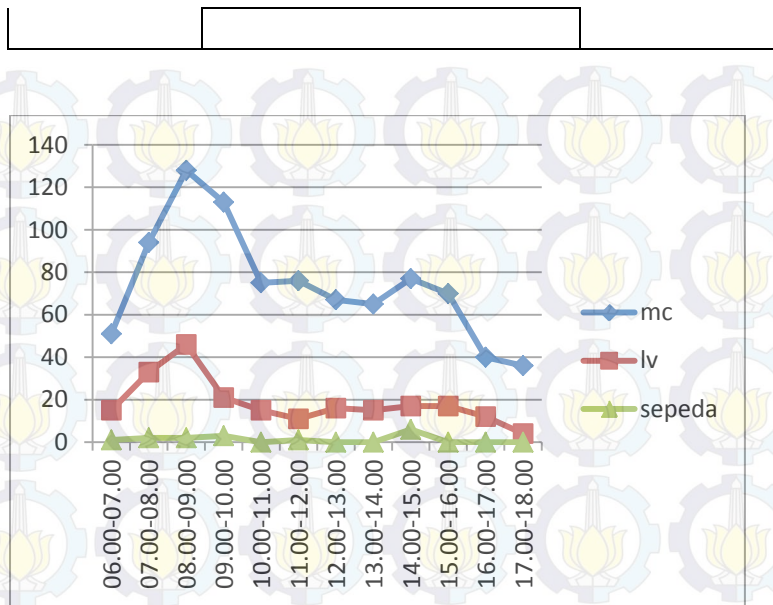
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : GRAHA

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: GRAHA

GOL	1	2	8	
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	KETERANGAN
WAKTU				
06.00-07.00	51	15	1	
07.00-08.00	94	33	2	
08.00-09.00	128	46	2	
09.00-10.00	113	21	3	
10.00-11.00	75	15	0	
11.00-12.00	76	11	1	
12.00-13.00	67	16	0	
13.00-14.00	65	15	0	
14.00-15.00	77	17	6	
15.00-16.00	70	17	0	
16.00-17.00	40	12	0	
17.00-18.00	36	4	0	
JUMLAH	892	222	15	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 17

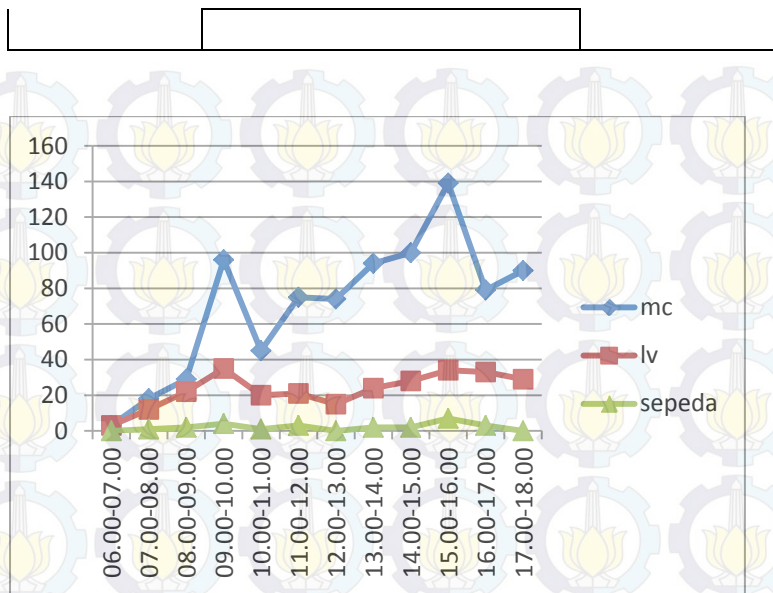
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : GRAHA

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: GRAHA

GOL	1	2	8	
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	KETERANGAN
WAKTU				
06.00-07.00	3	3	0	
07.00-08.00	18	12	1	
08.00-09.00	29	22	2	
09.00-10.00	96	35	4	
10.00-11.00	45	20	1	
11.00-12.00	75	21	3	
12.00-13.00	74	15	0	
13.00-14.00	94	24	2	
14.00-15.00	100	28	2	
15.00-16.00	139	34	7	
16.00-17.00	79	33	3	
17.00-18.00	90	29	0	
JUMLAH	842	276	25	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 18

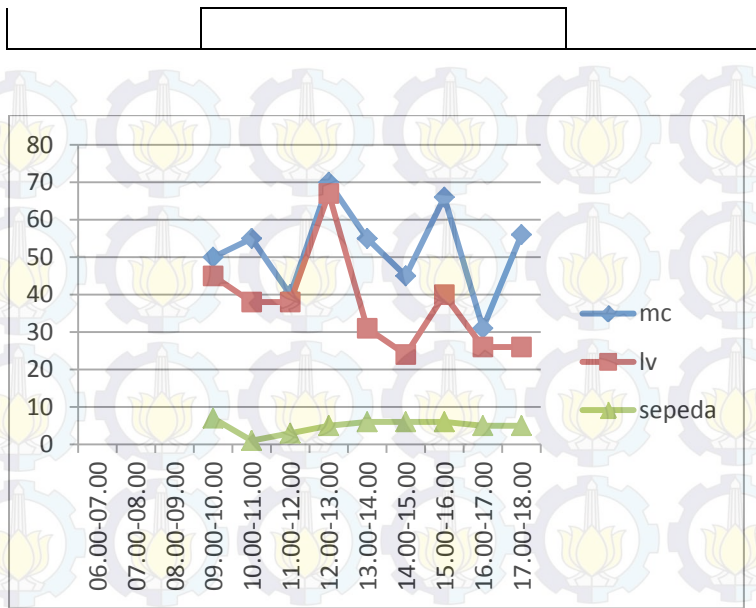
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : JL.T.SIPIL

Arah Lalu Lintas dari : LUAR ke: JL.T.SIPIL

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00				
07.00-08.00				
08.00-09.00				
09.00-10.00	50	45	7	
10.00-11.00	55	38	1	
11.00-12.00	40	38	3	
12.00-13.00	70	67	5	
13.00-14.00	55	31	6	
14.00-15.00	45	24	6	
15.00-16.00	66	40	6	
16.00-17.00	31	26	5	
17.00-18.00	56	26	5	
JUMLAH	468	335	44	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 18

Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

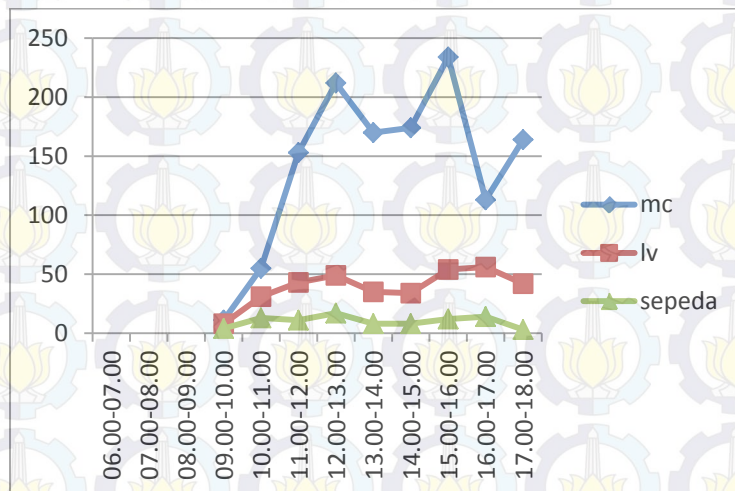
Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : JL.T.SIPIL

Arah Lalu Lintas dari : JL.T.SIPIL KE: LUAR

GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tidak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00				
07.00-08.00				
08.00-09.00				
09.00-10.00	11	8	4	
10.00-11.00	55	31	13	
11.00-12.00	153	43	11	
12.00-13.00	212	49	17	
13.00-14.00	170	35	8	
14.00-15.00	174	34	8	
15.00-16.00	234	54	12	
16.00-17.00	113	56	14	
17.00-18.00	164	42	3	

JUMLAH	1286	352	90	
Catatan				(Pengawas)



**LAPANGAN PENCACAHAN LALU LINTAS KAMPUS
ITS SUKOLILO**

No. Titik : 18

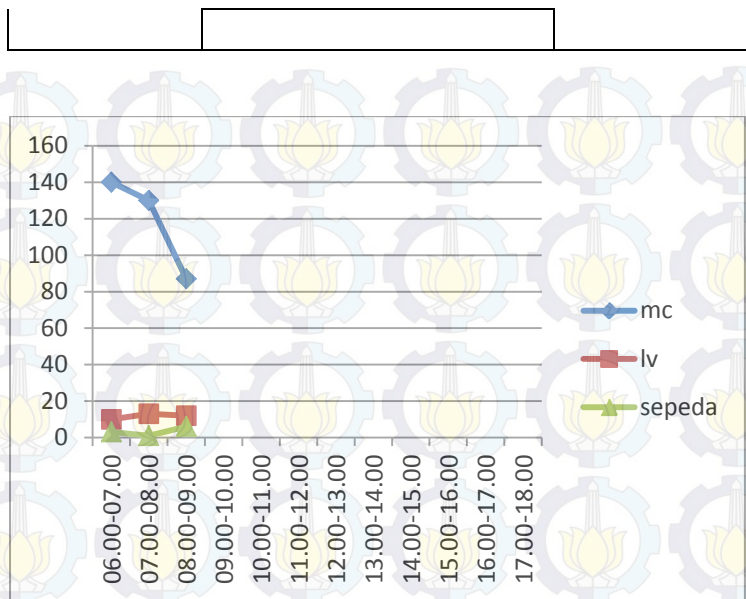
Hari/Tgl : RABU, 24 SEPTEMBER 2014

Nama Surveyor : UNESA

Nama Titik : PINTU BLOK U

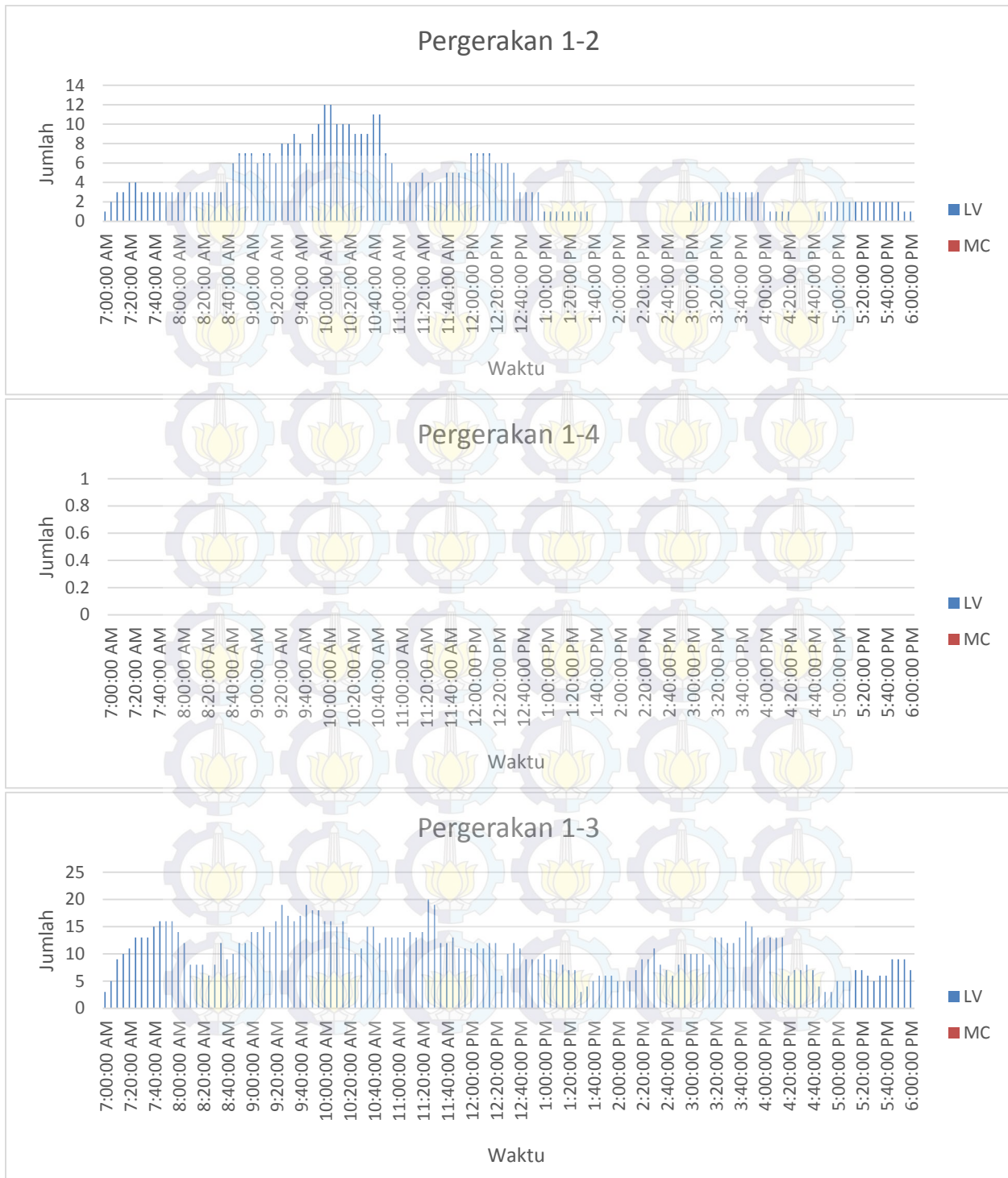
Arah Lalu Lintas dari : LUAR KE: BLOK U

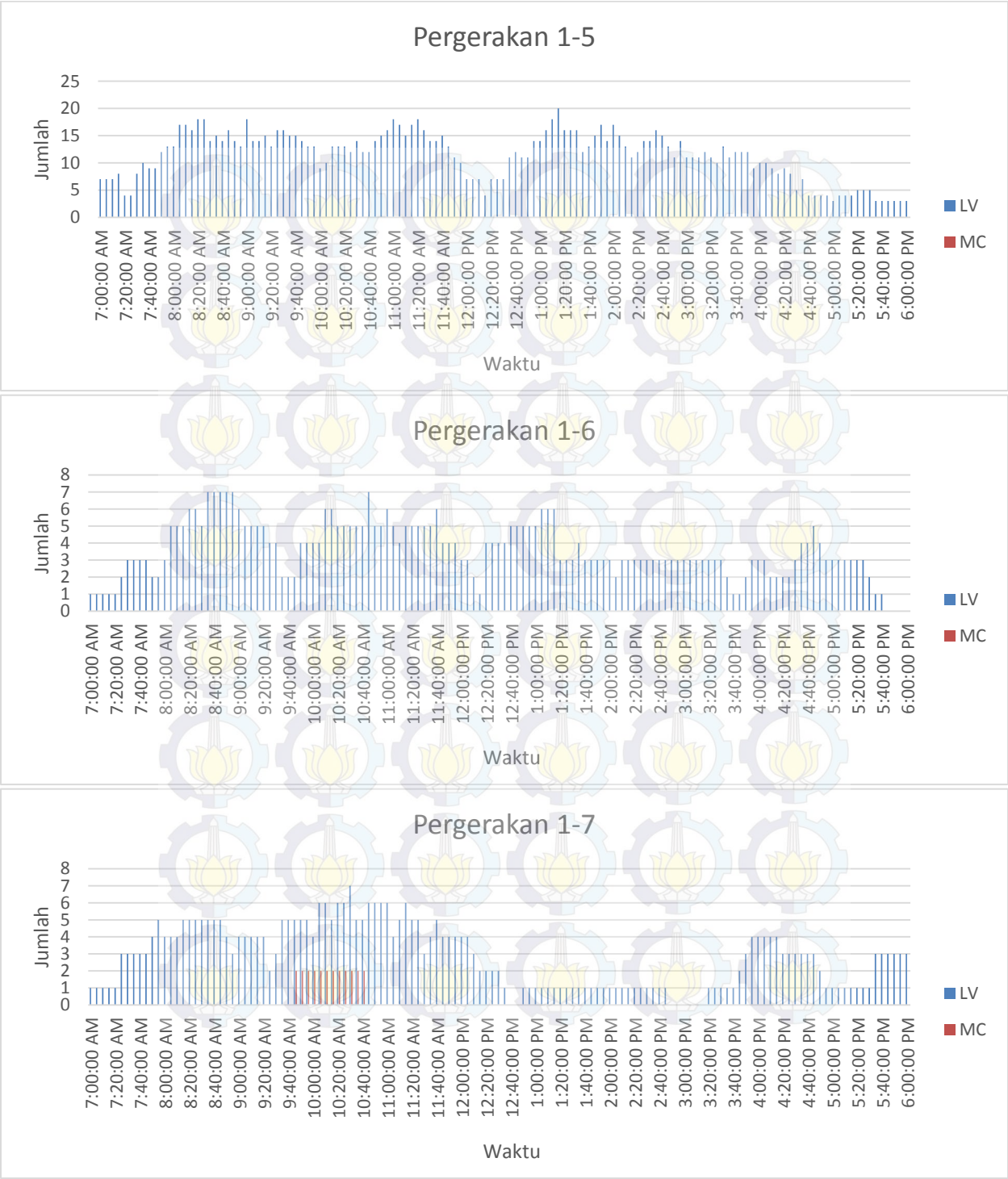
GOL	1	2	8	KETERANGAN
Kategori Kendaraan	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang, rombang 3	Sedan, jeep, & station wagon	Kendaraan tiadak bermotor	
WAKTU				
06.00-07.00	140	10	3	
07.00-08.00	130	13	1	
08.00-09.00	87	12	6	
09.00-10.00				
10.00-11.00				
11.00-12.00				
12.00-13.00				
13.00-14.00				
14.00-15.00				
15.00-16.00				
16.00-17.00				
17.00-18.00				
JUMLAH				
Catatan				(Pengawas)

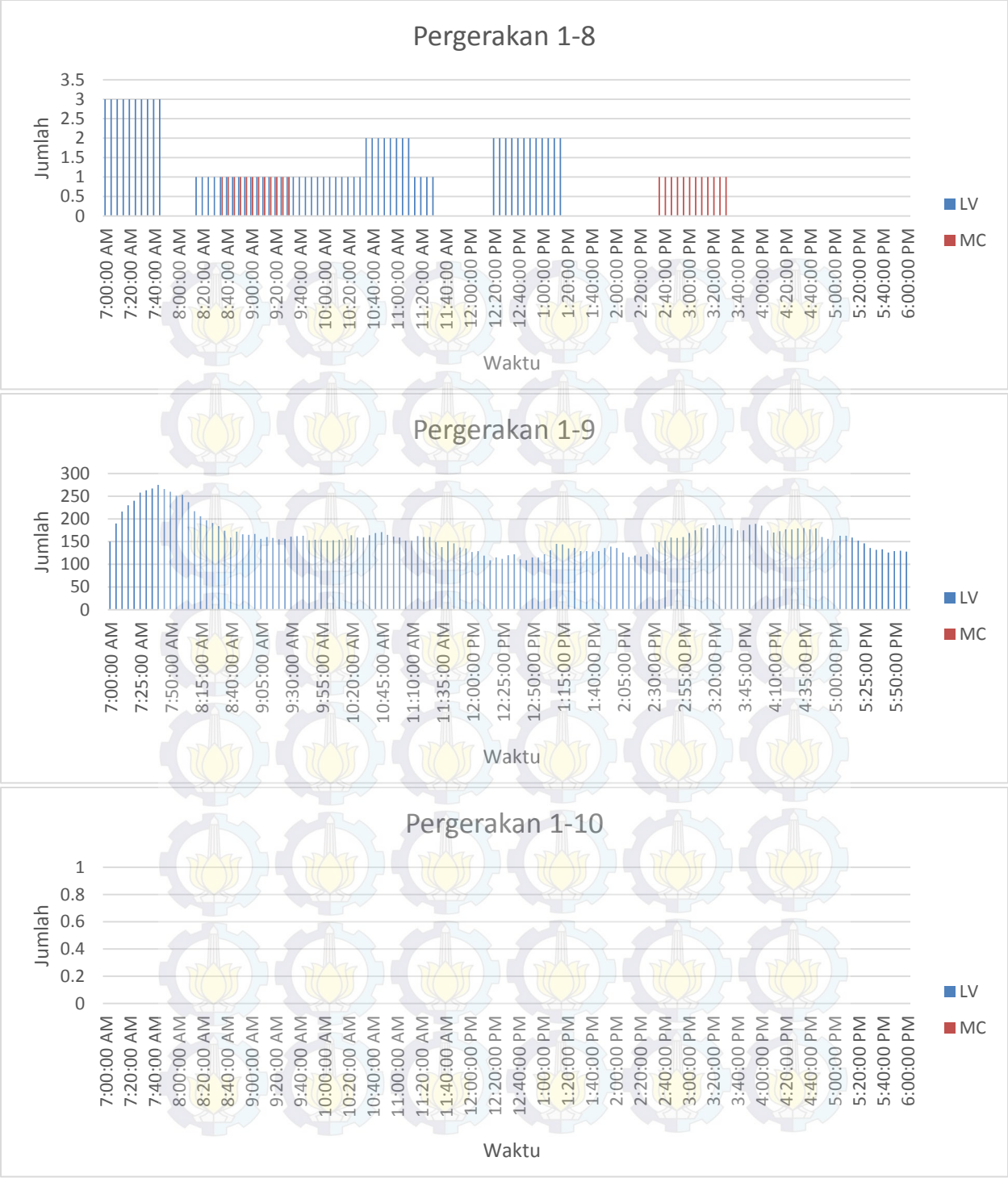


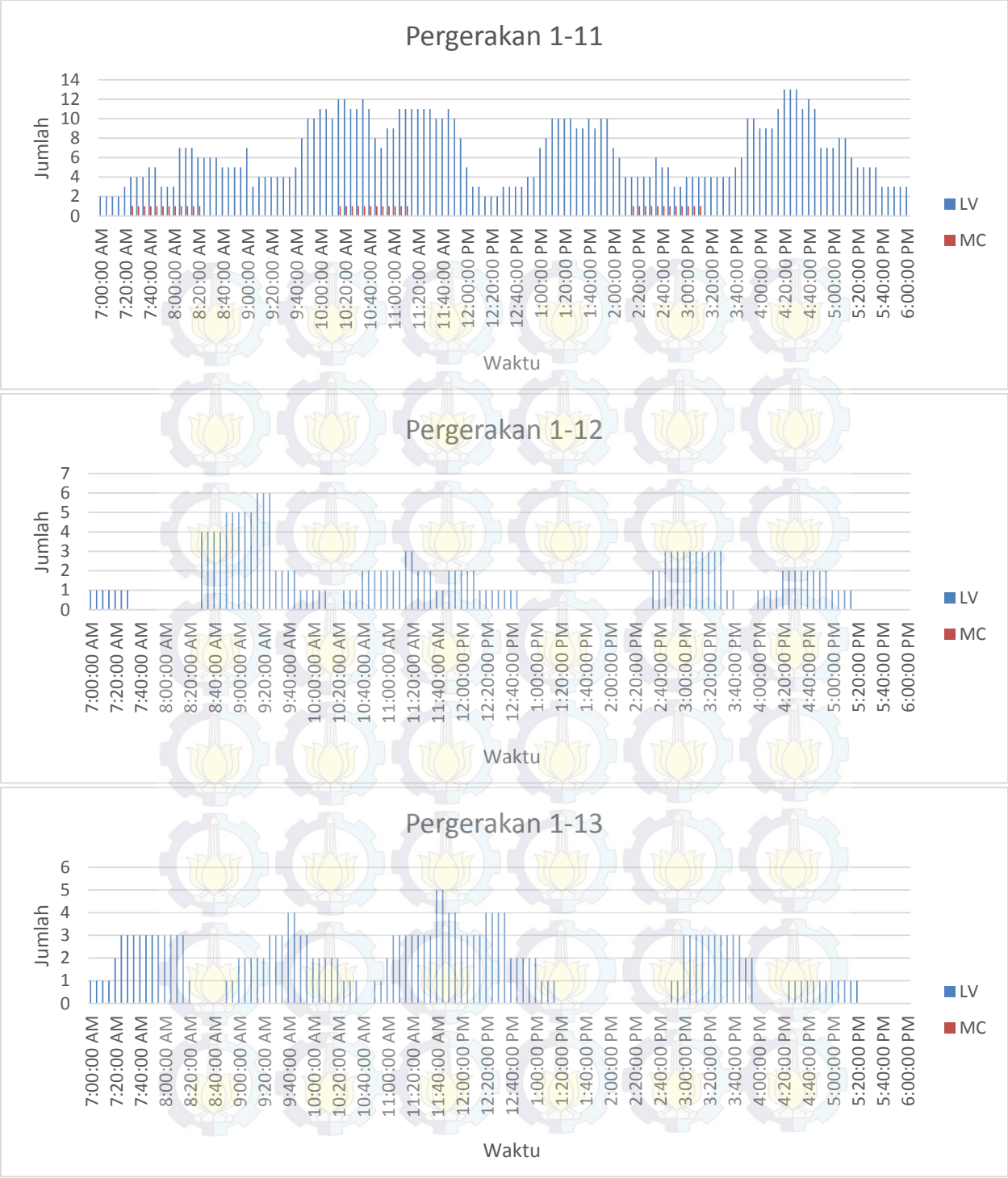
LAMPIRAN 2

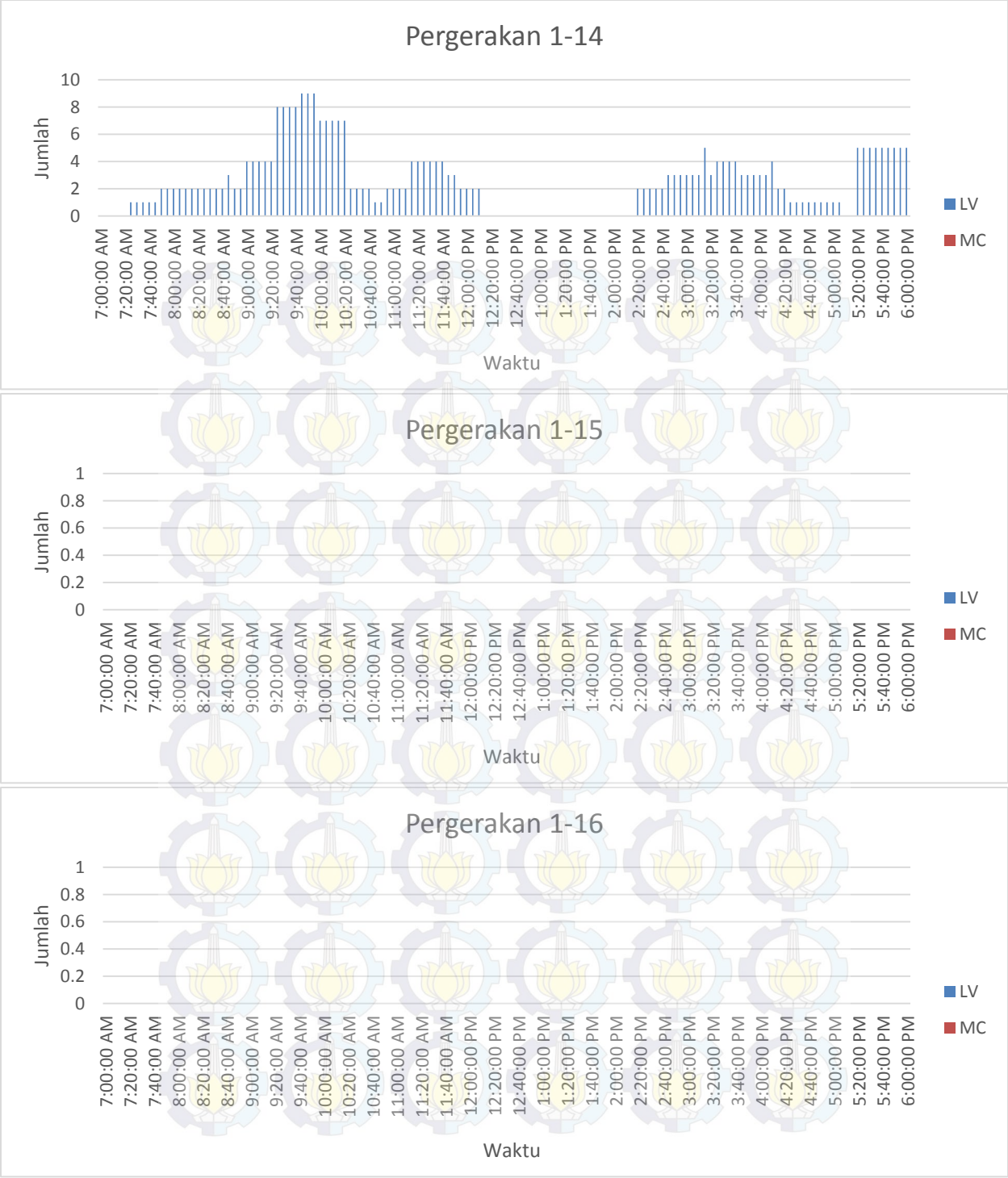
DATA DISTRIBUSI KENDARAAN

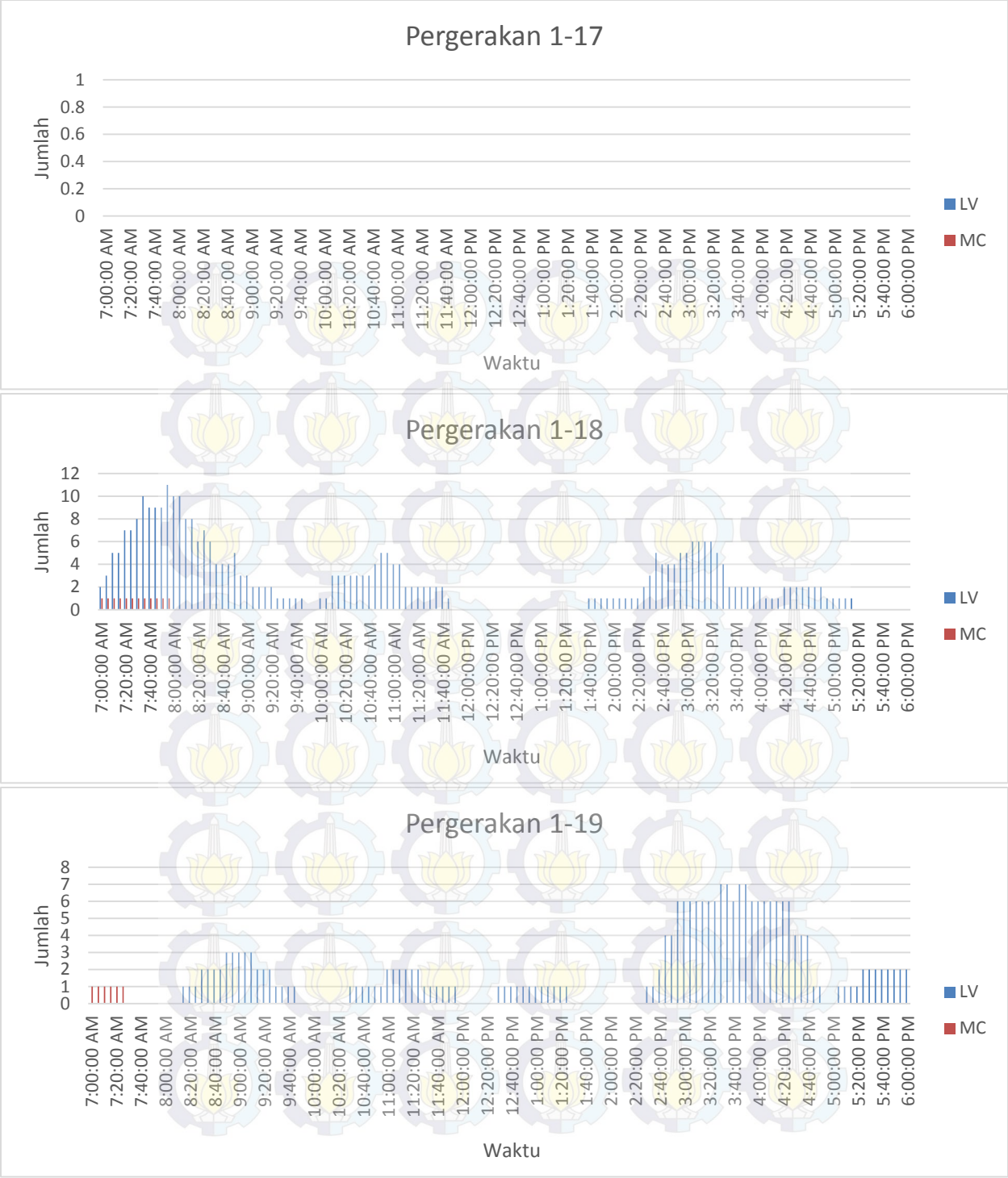


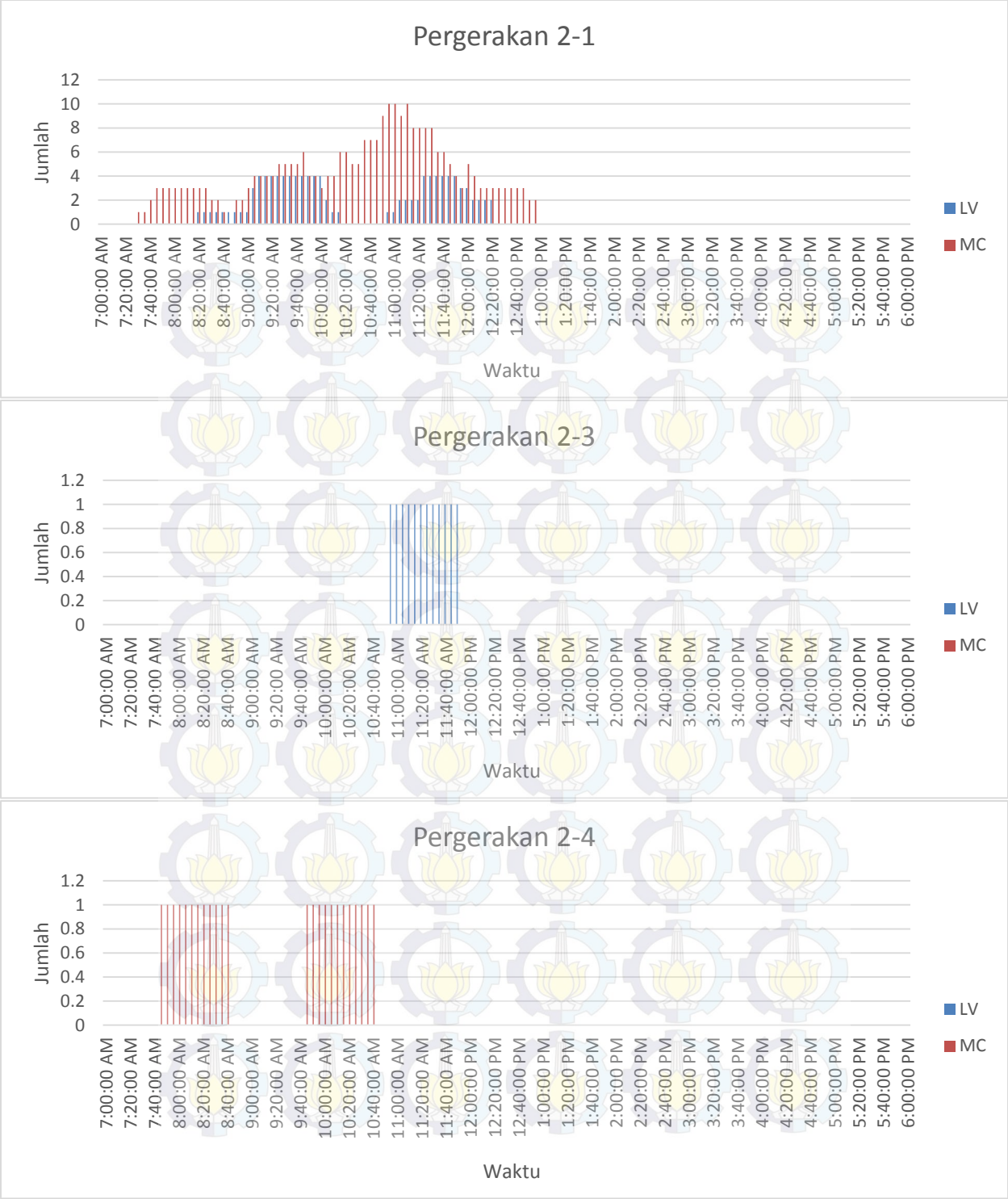


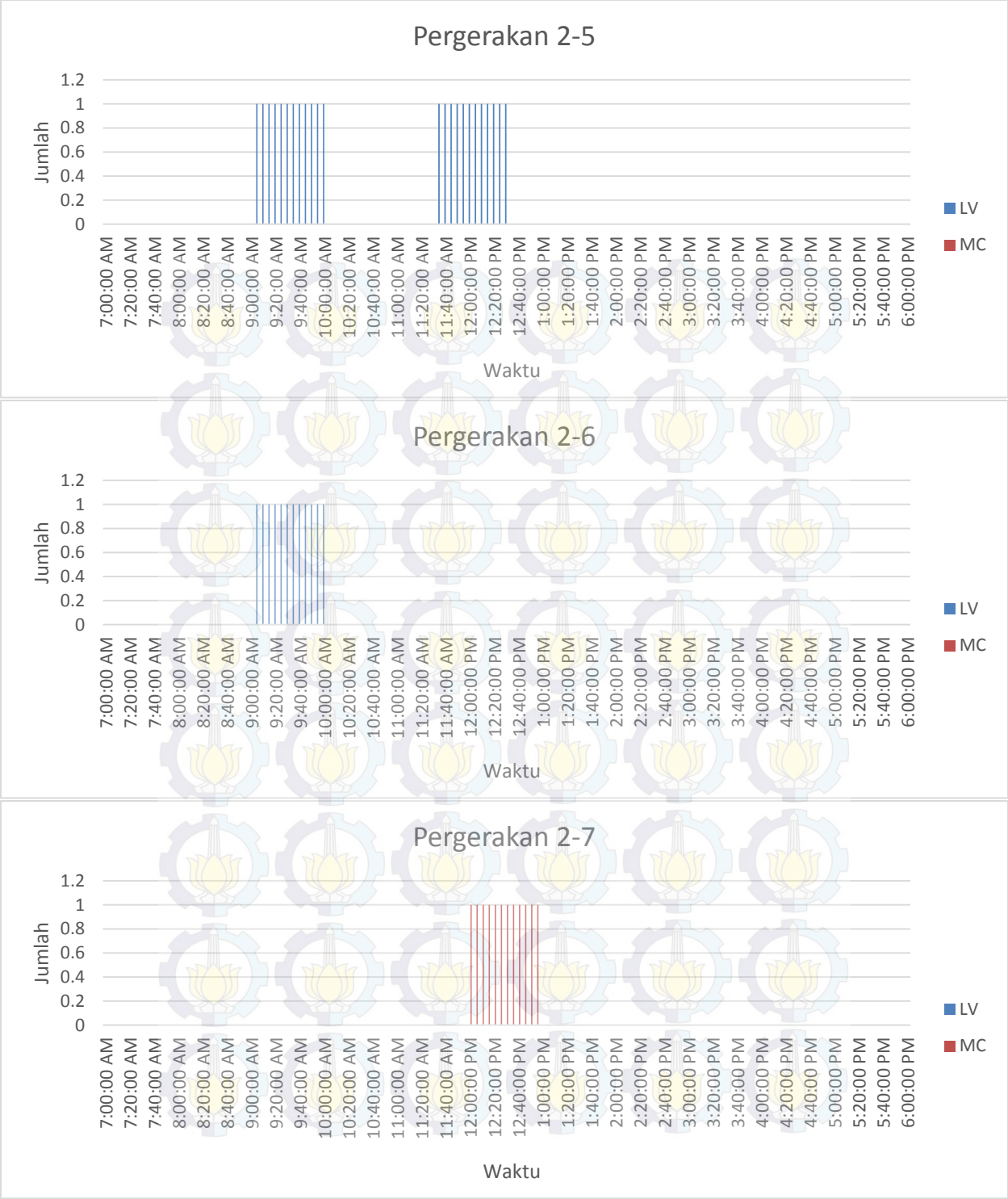


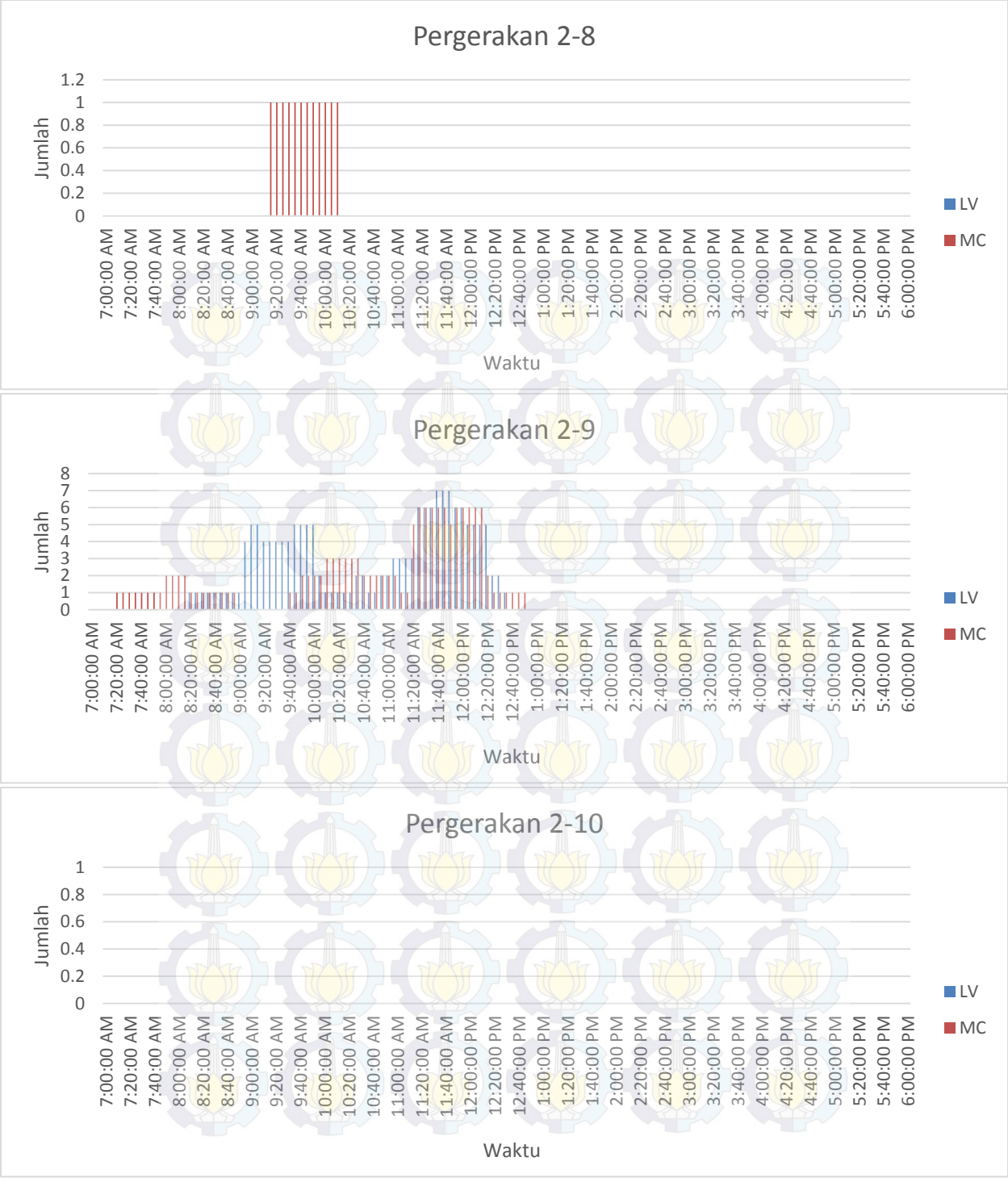


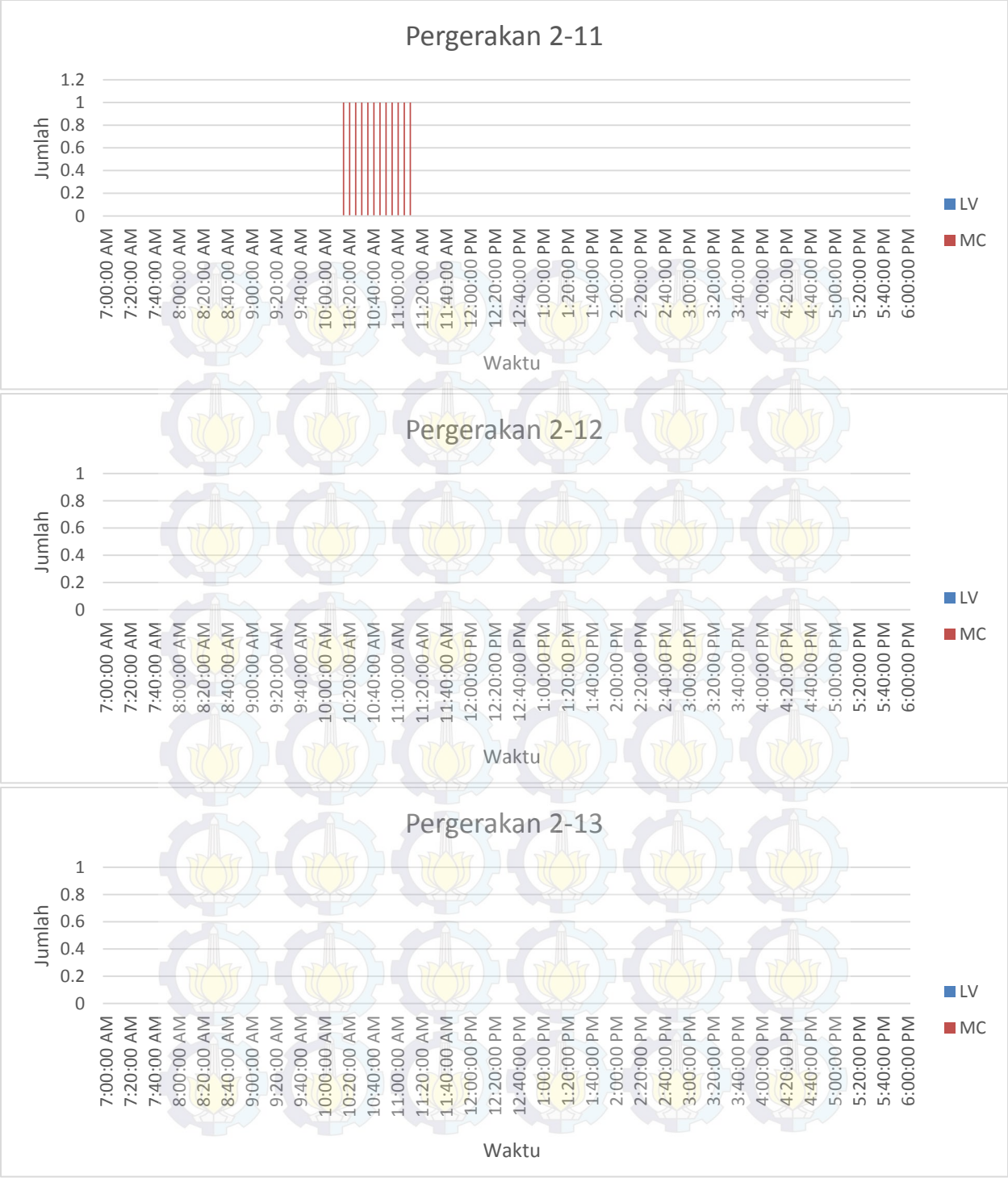


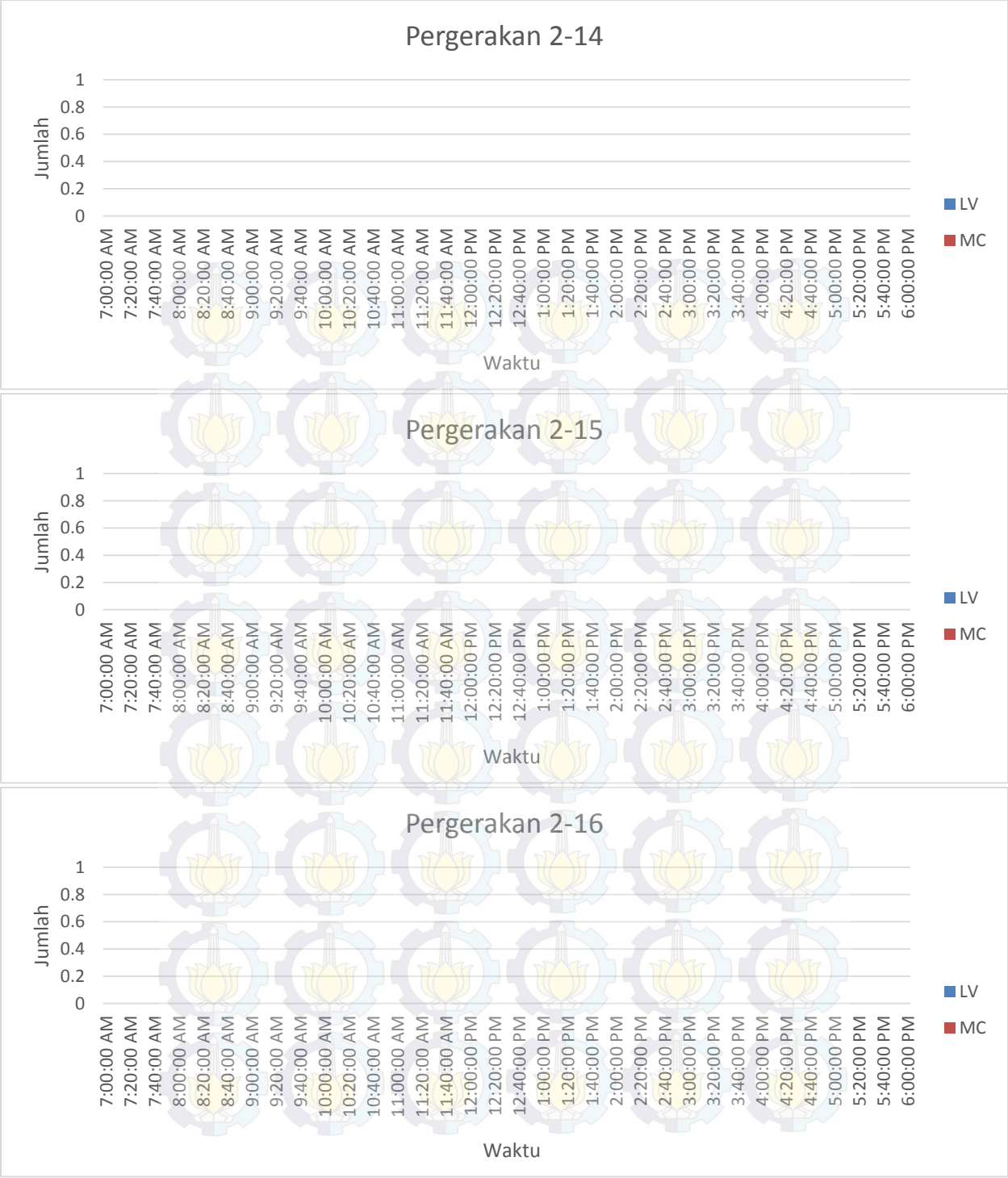


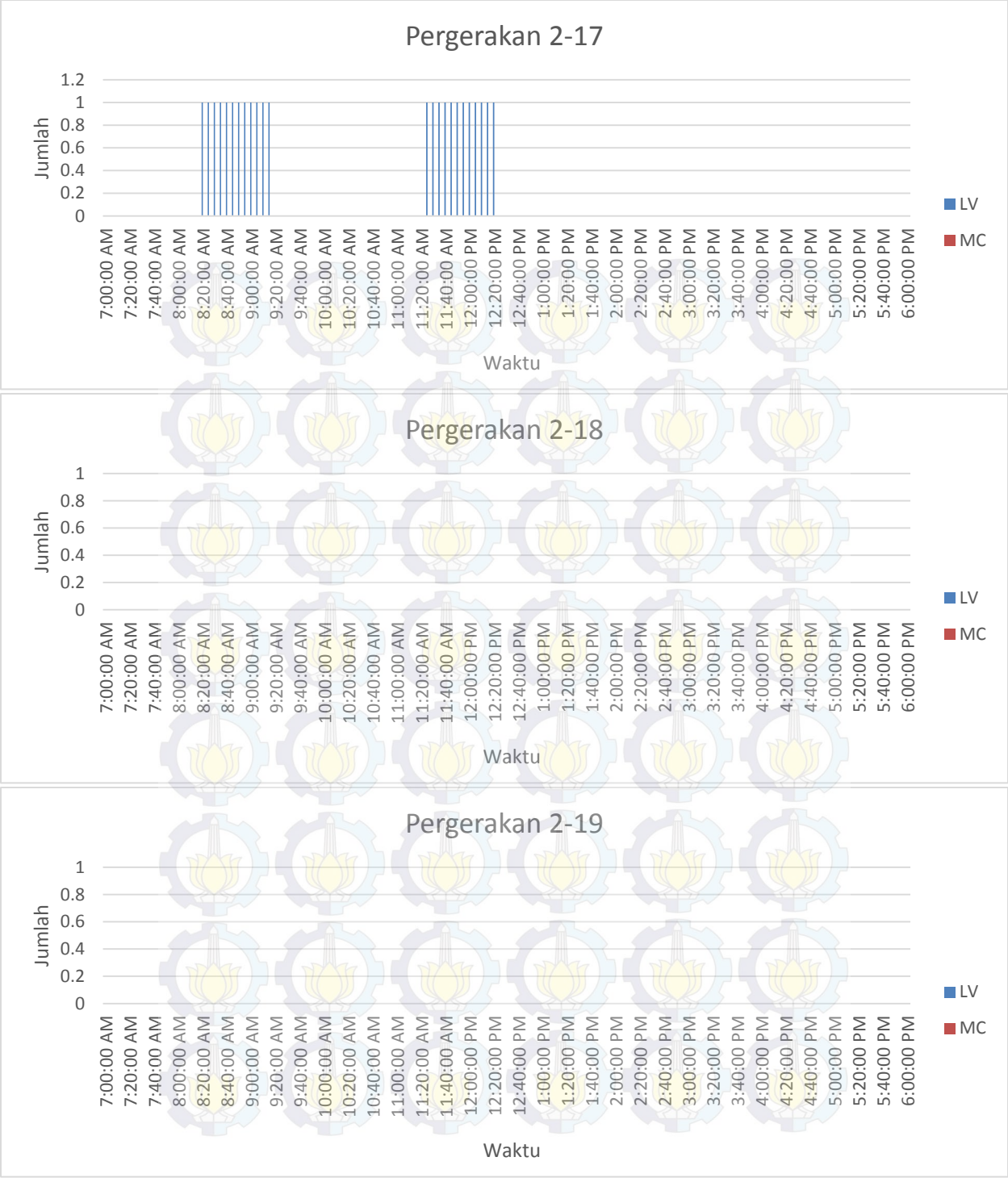


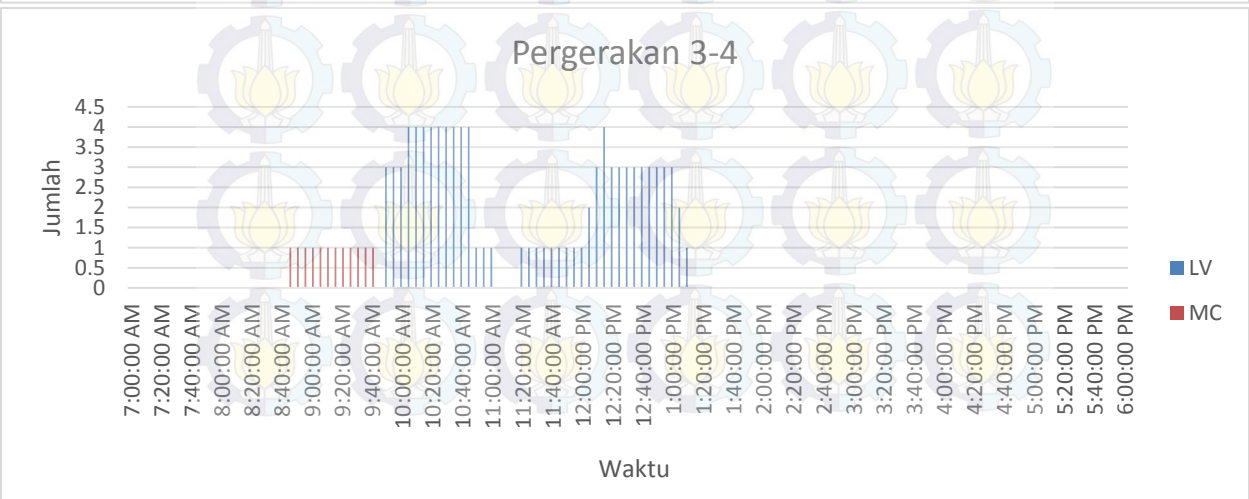
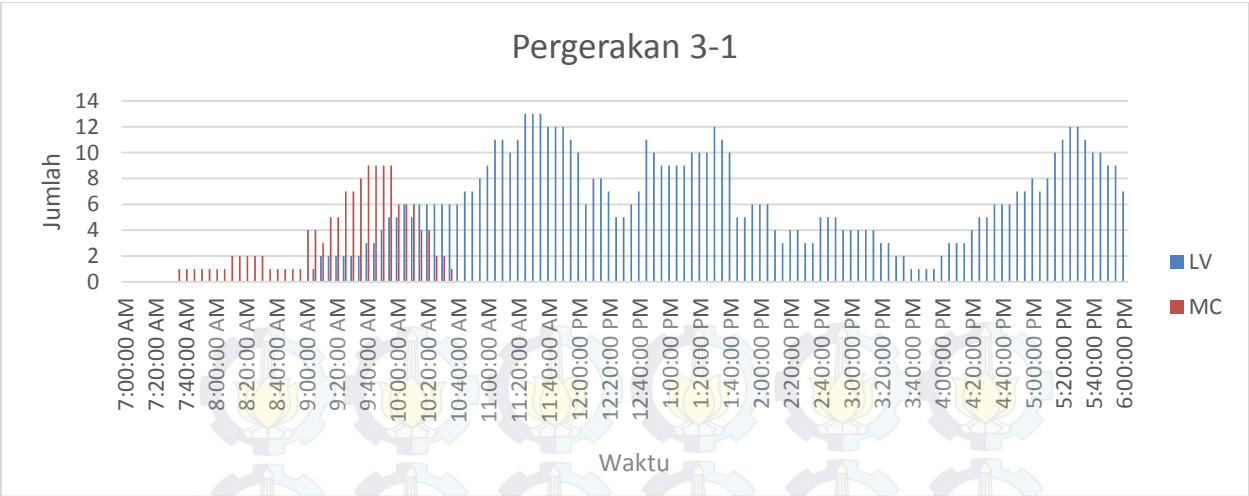


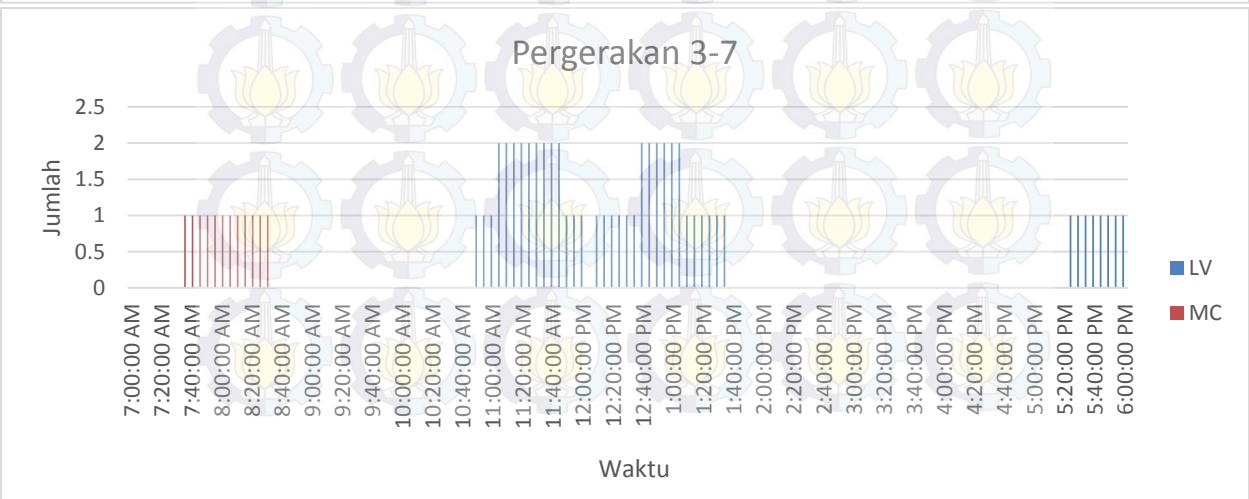
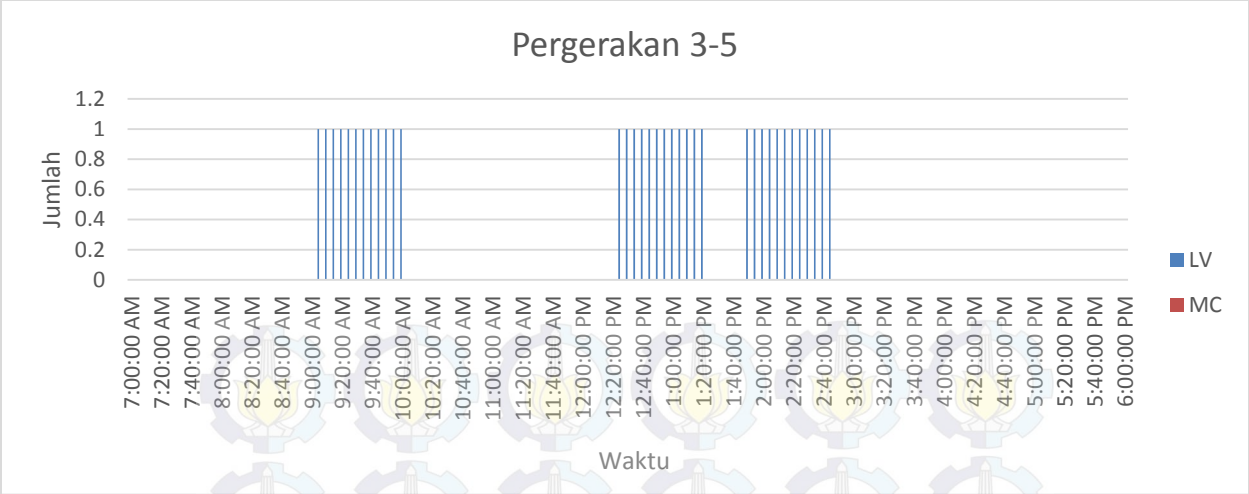


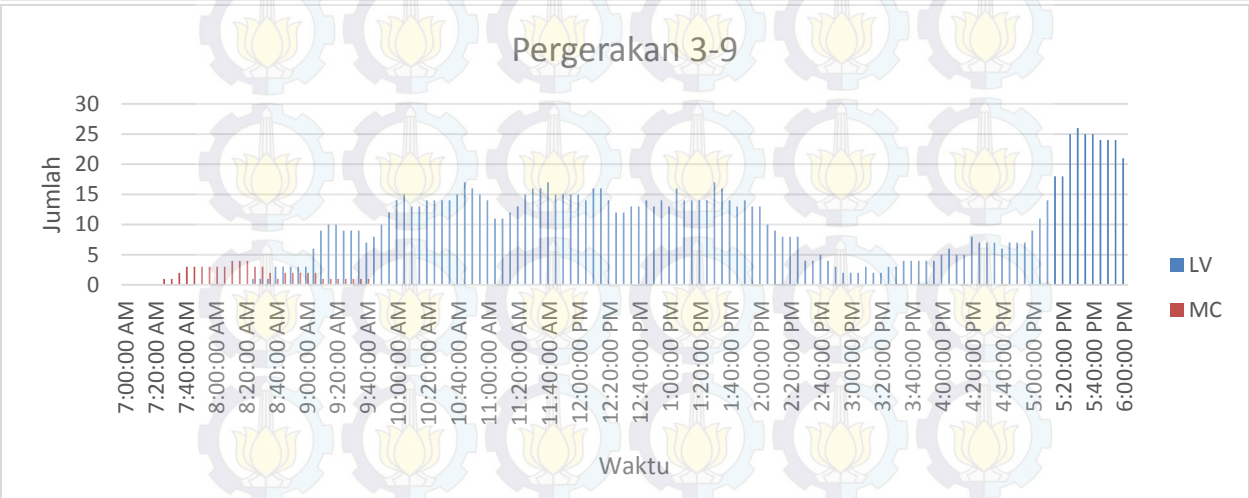
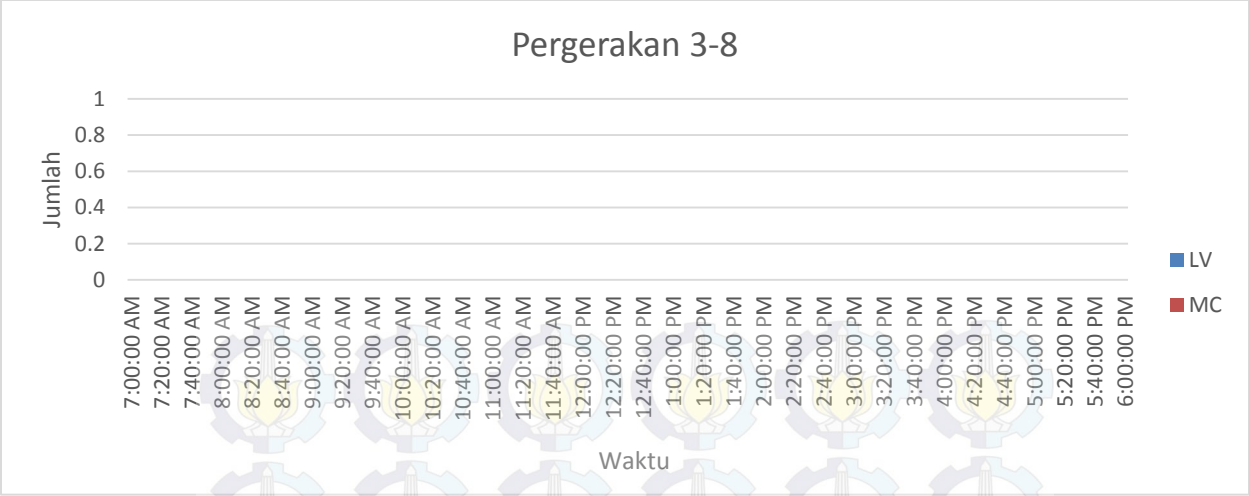


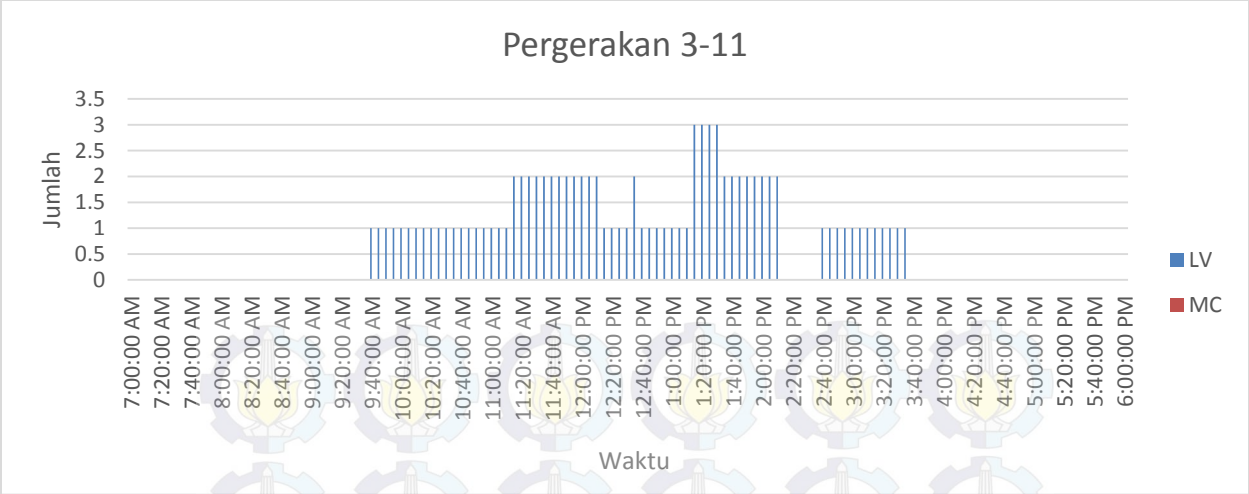


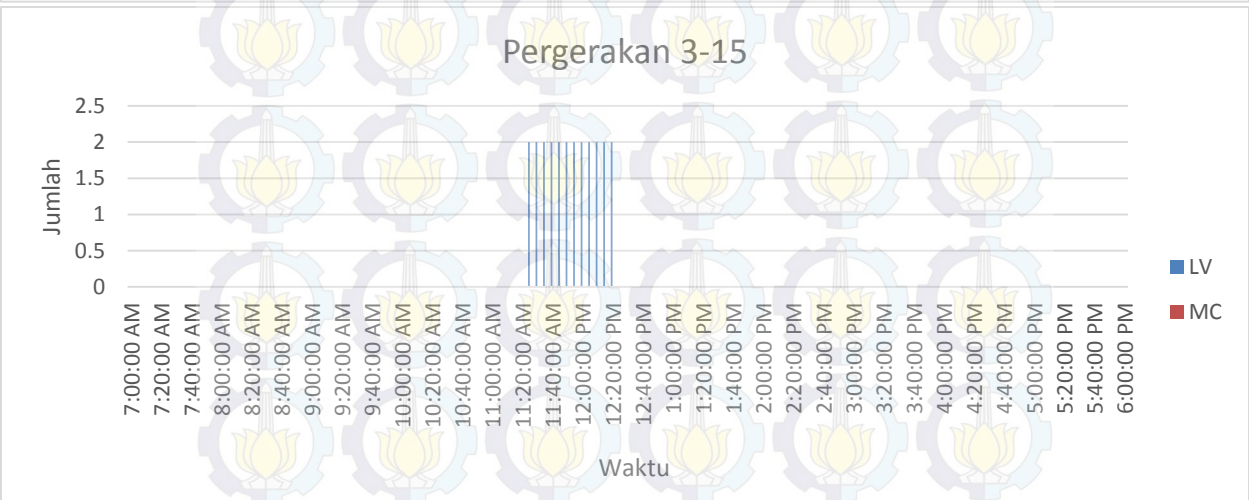
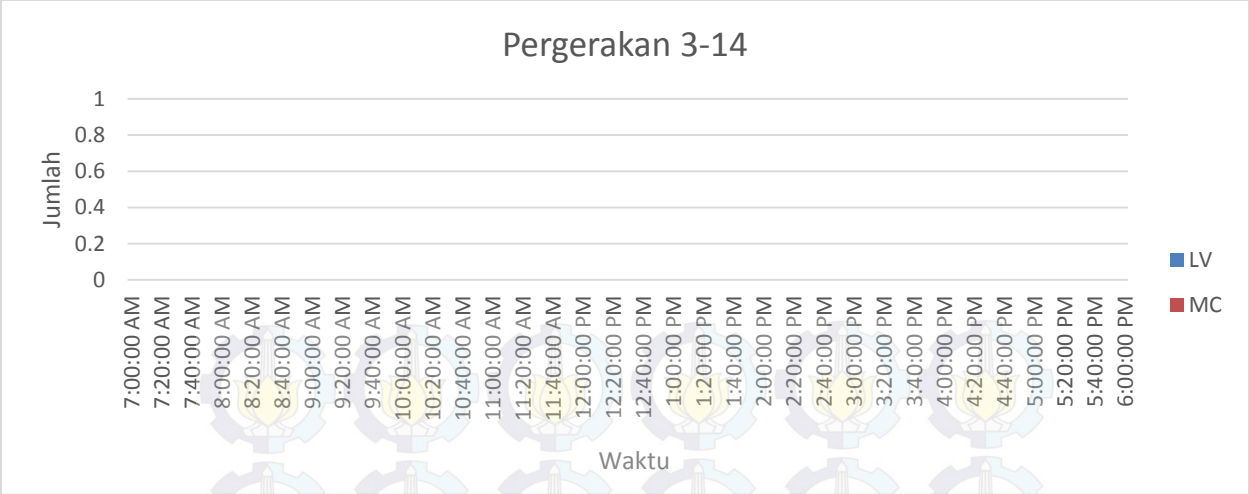


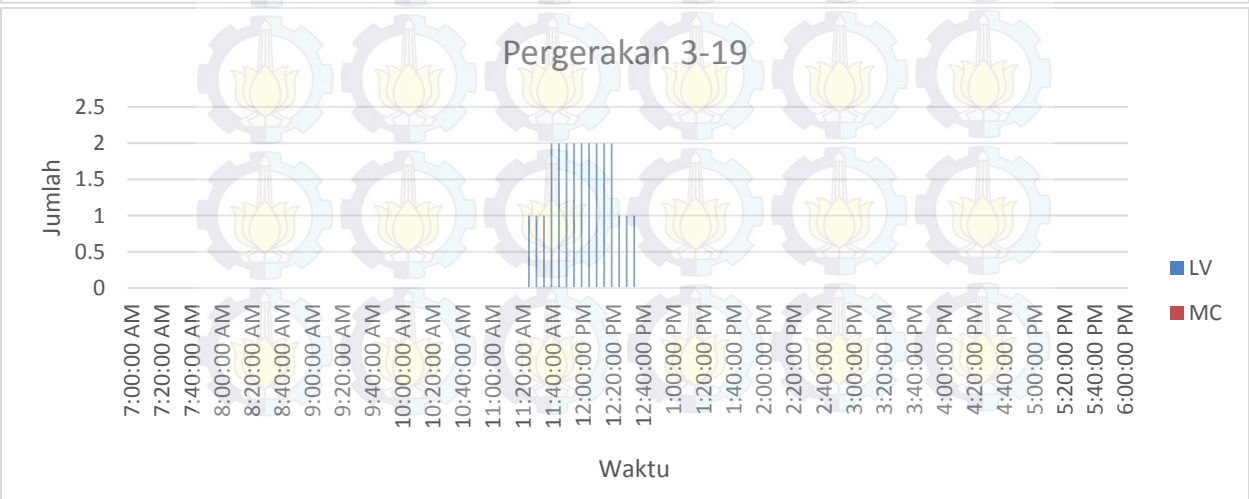
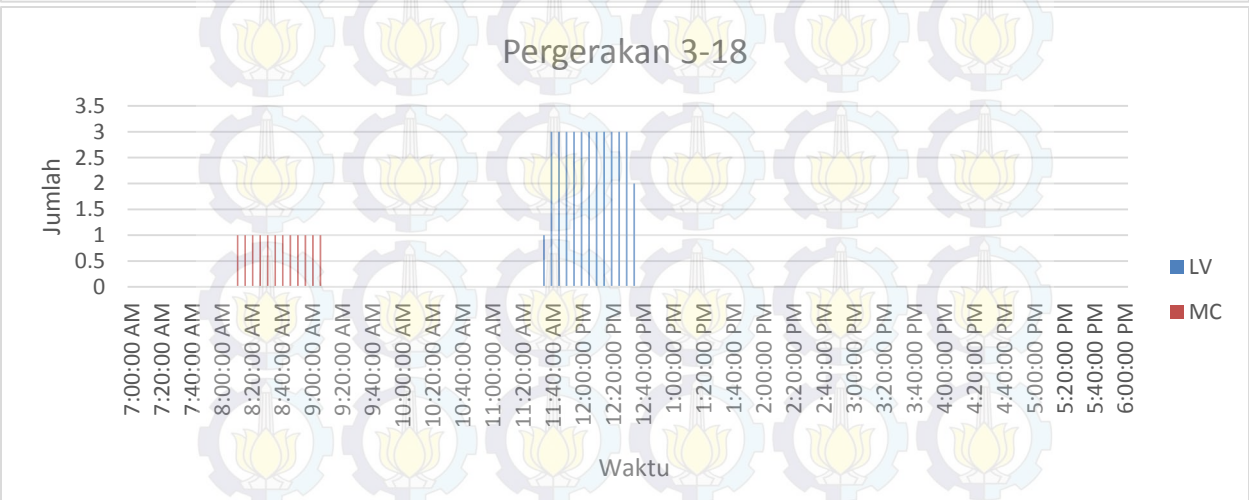
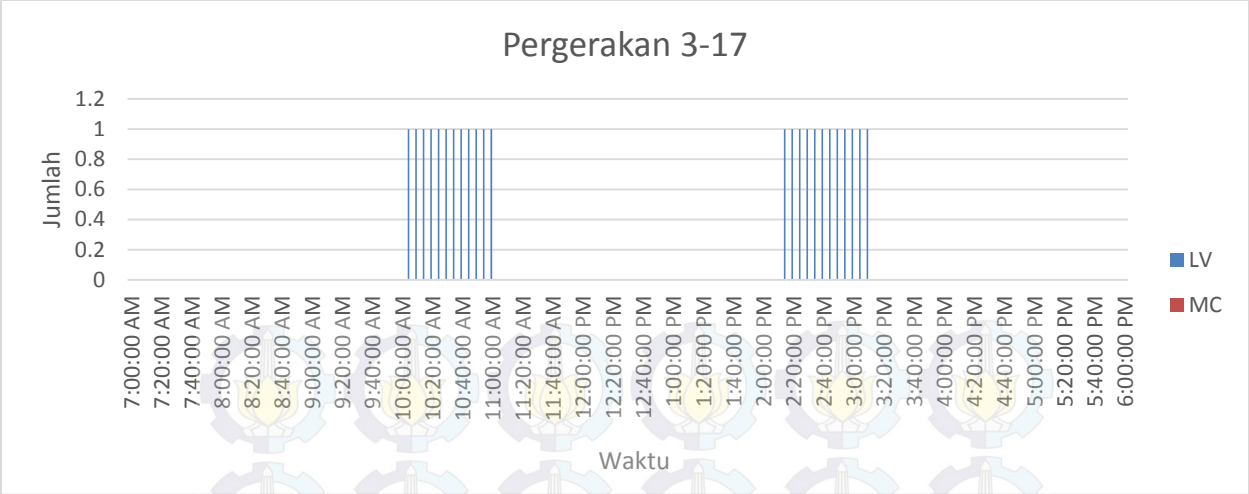


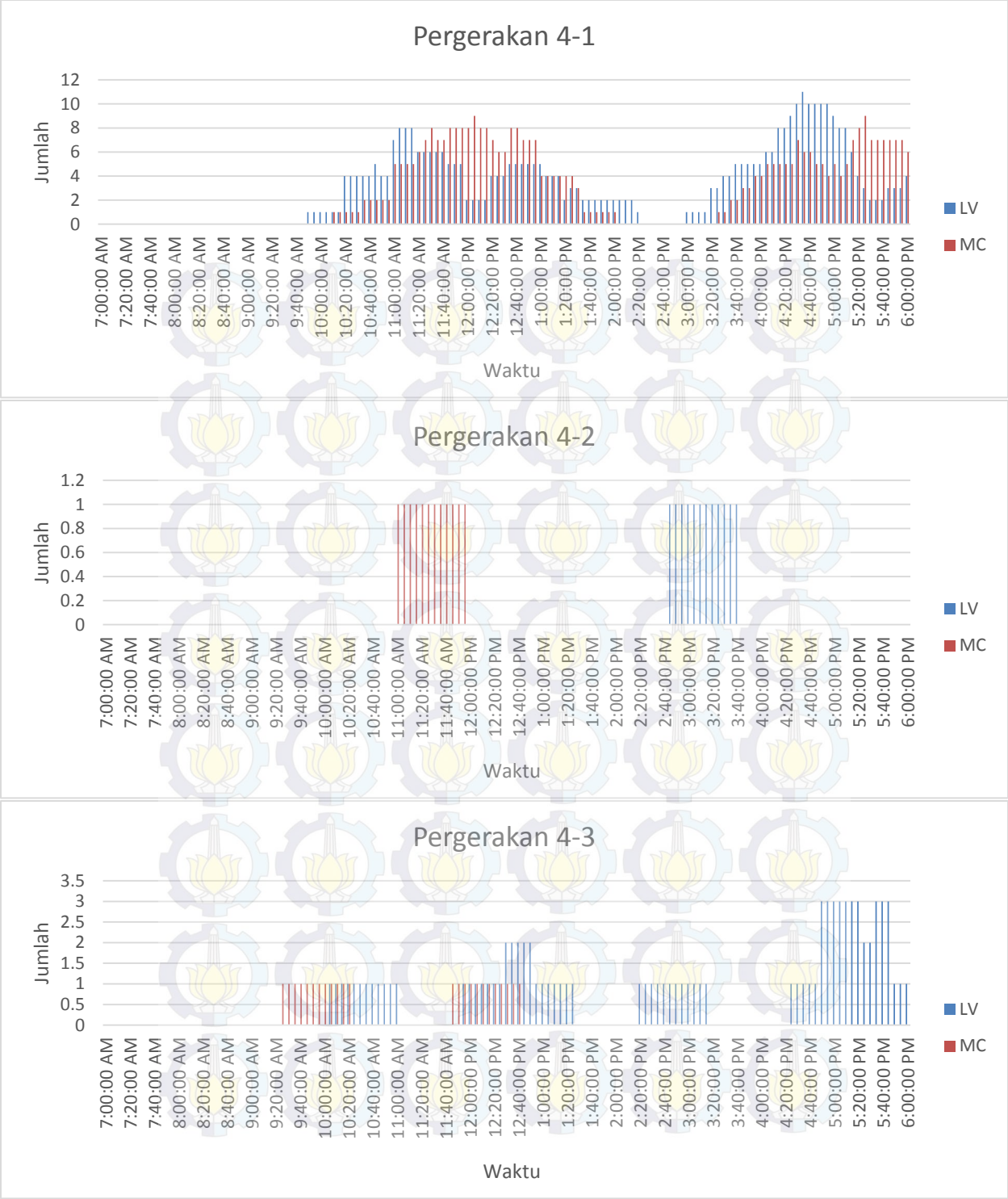


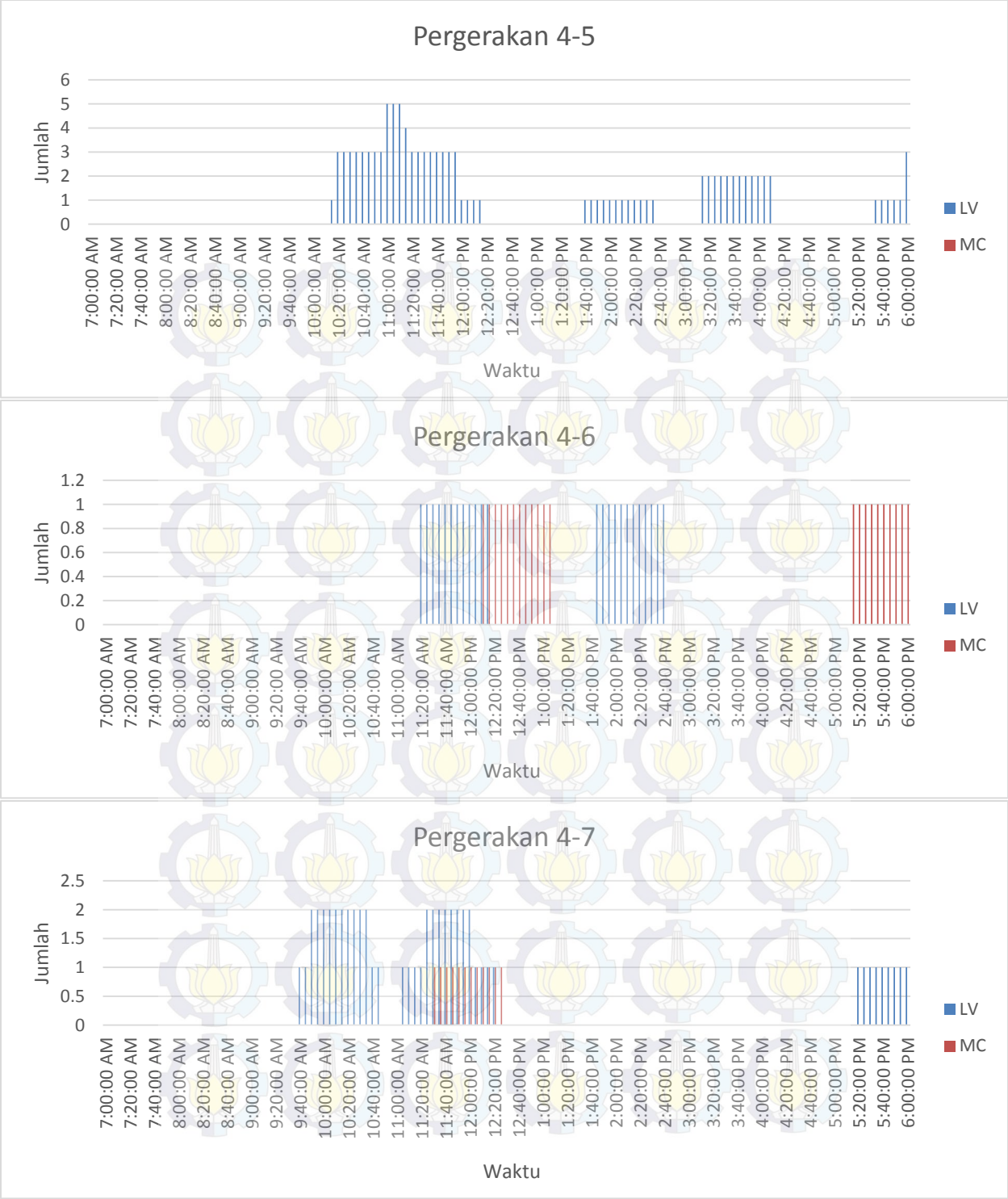


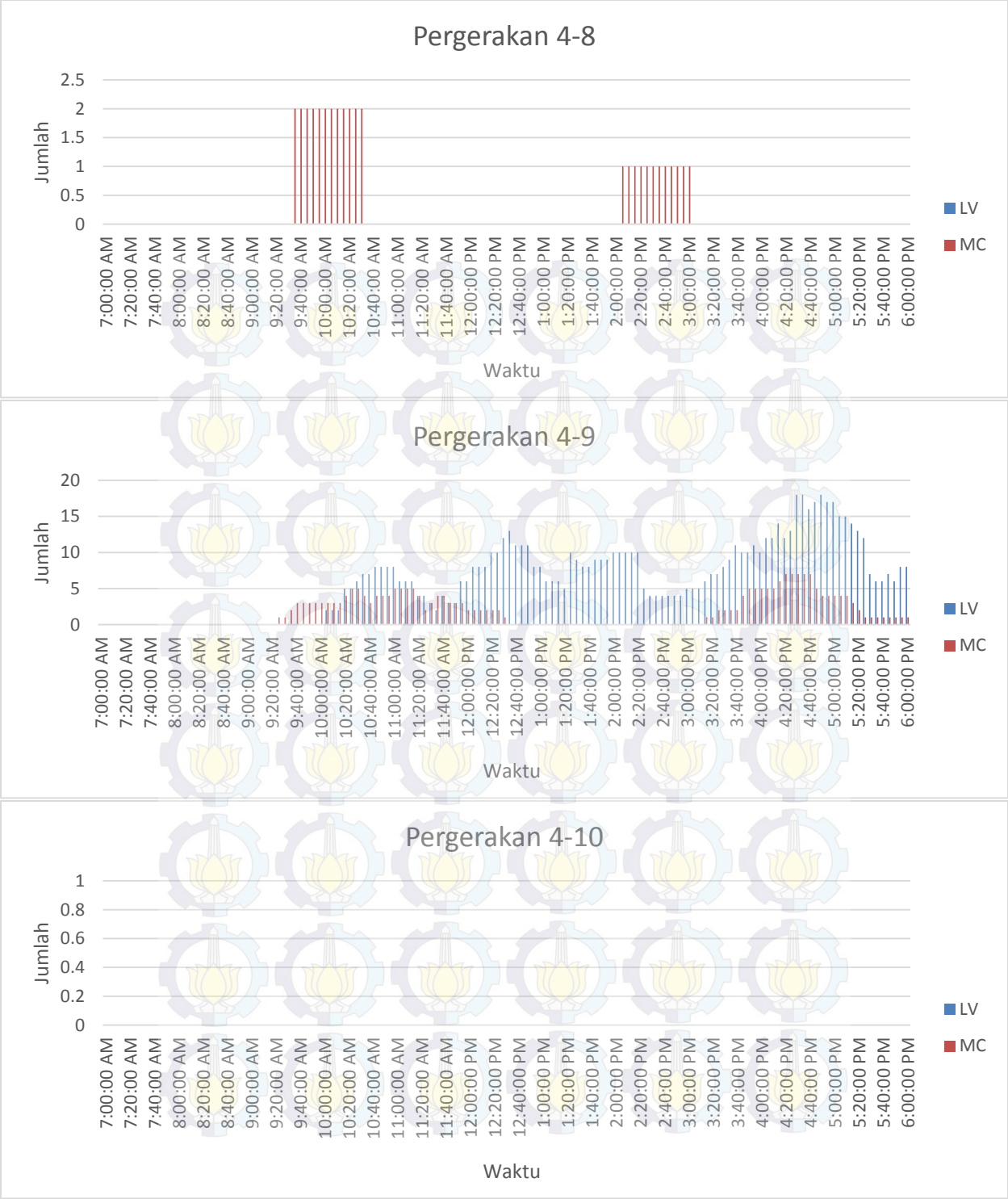


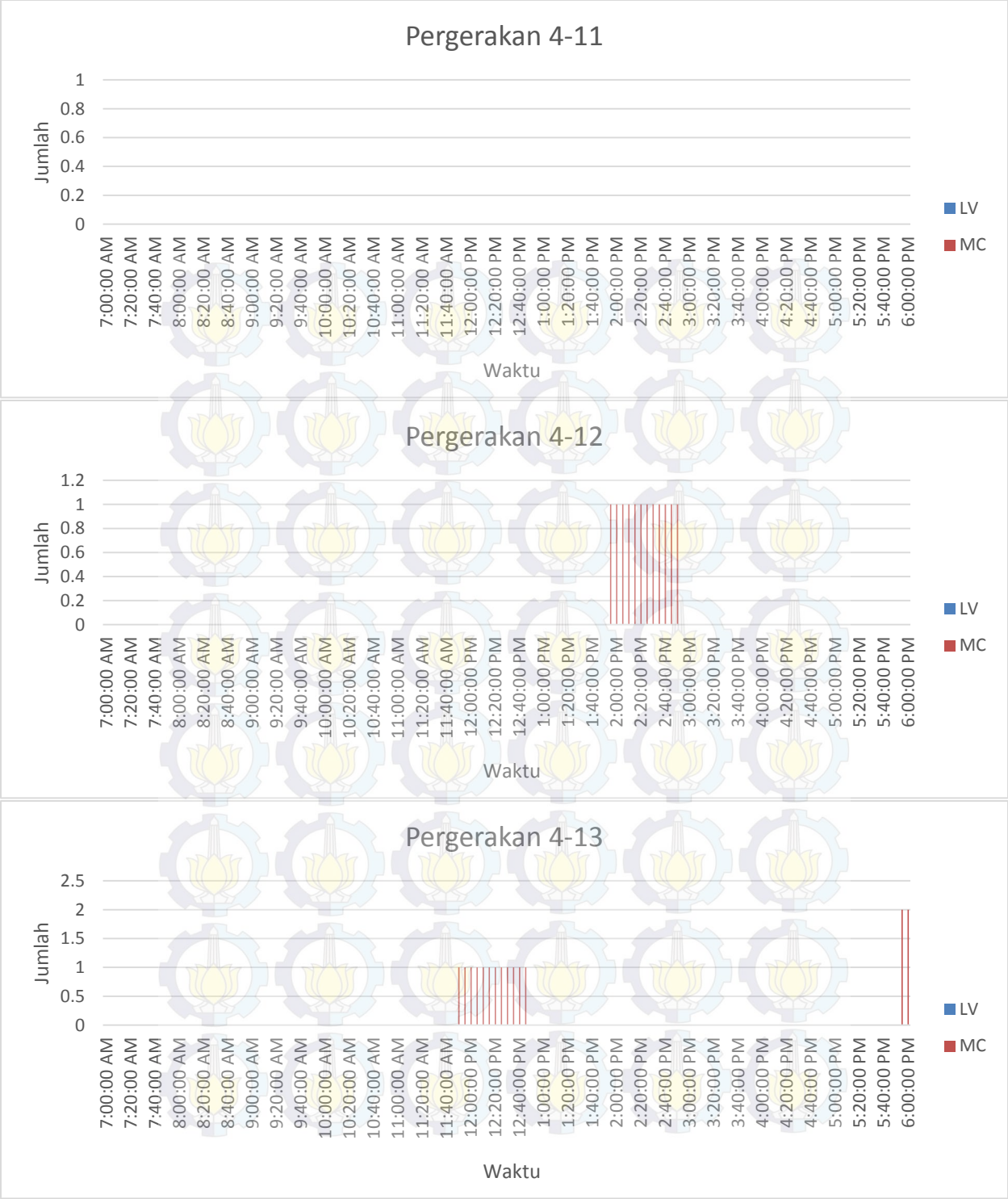


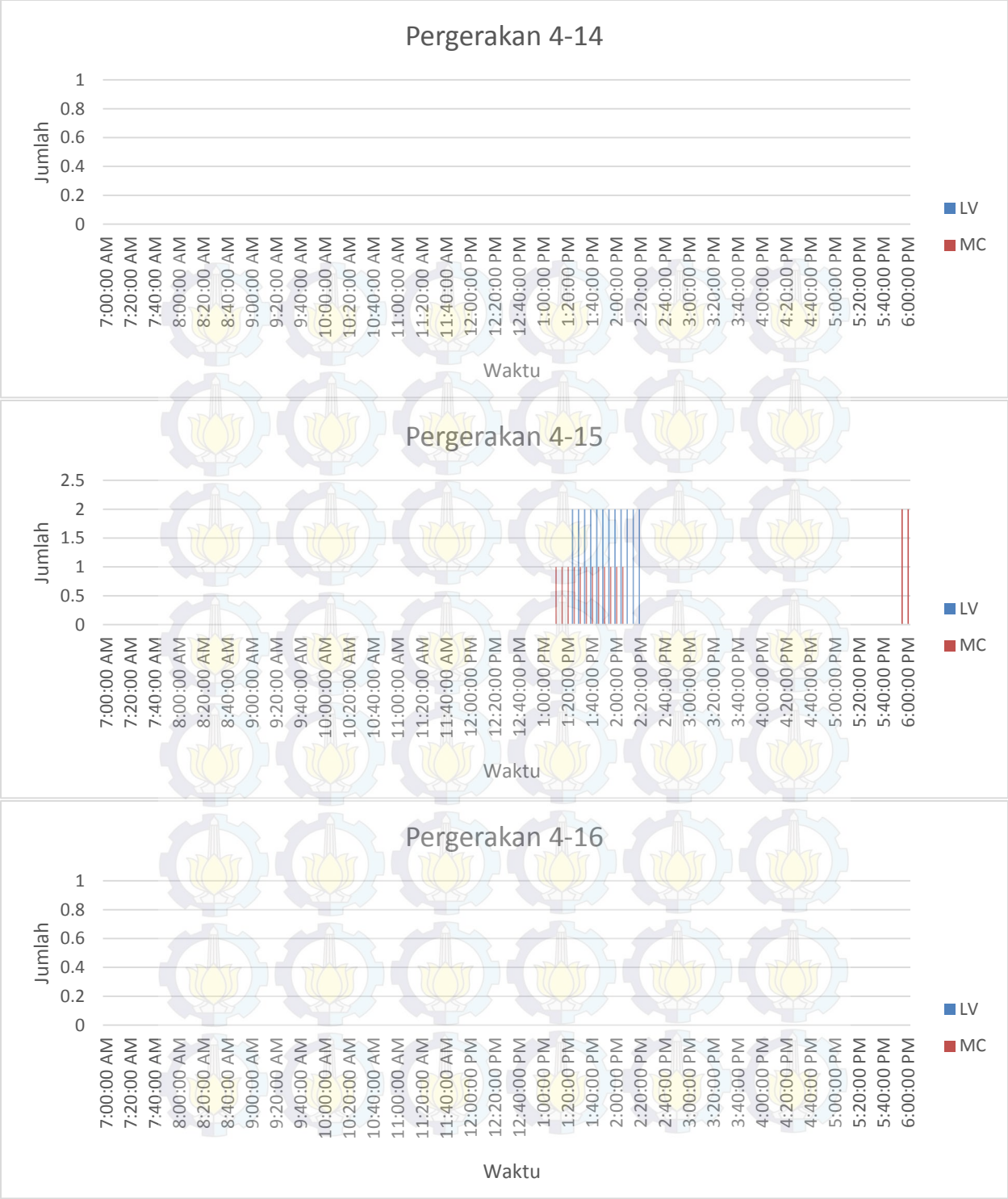


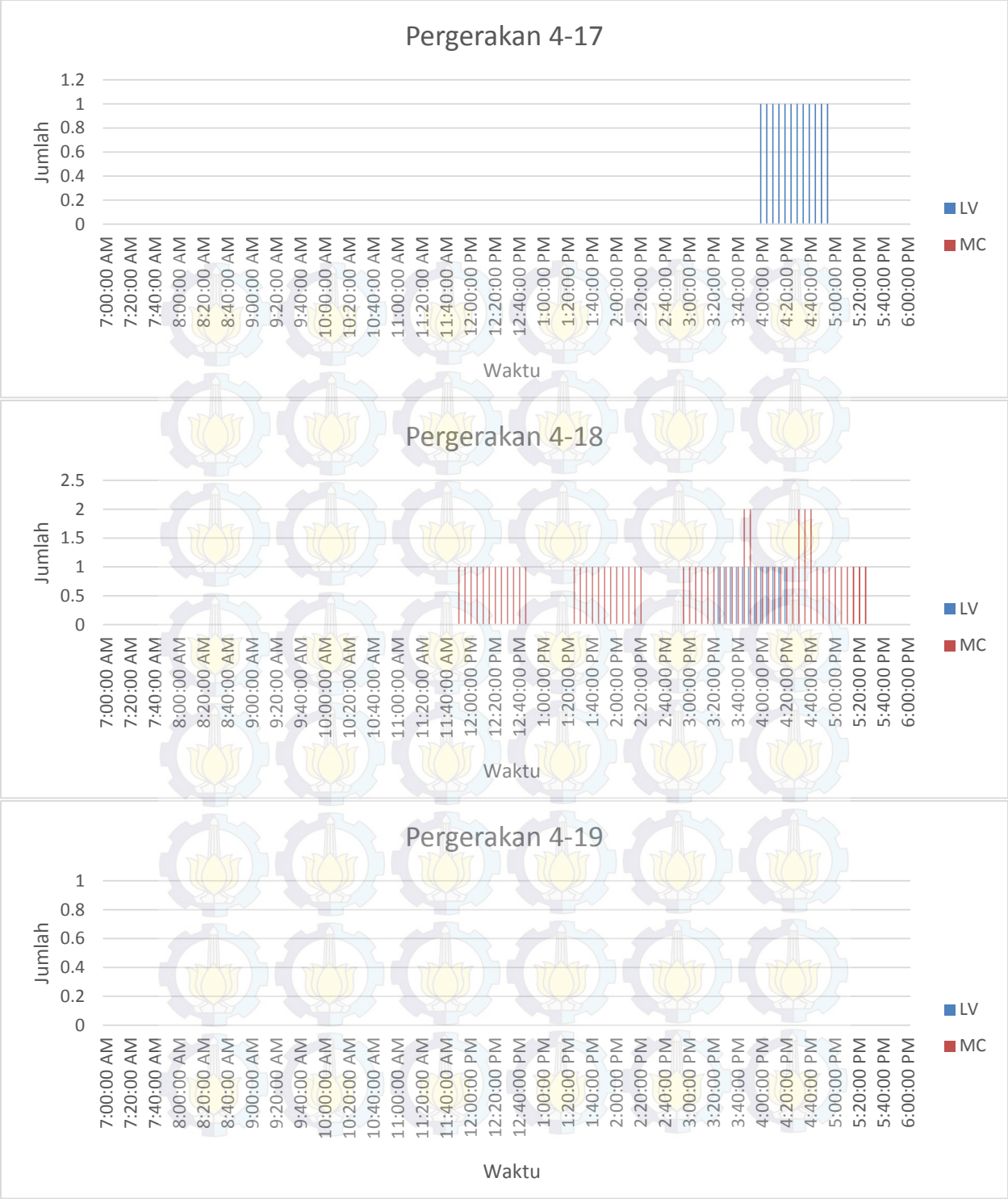




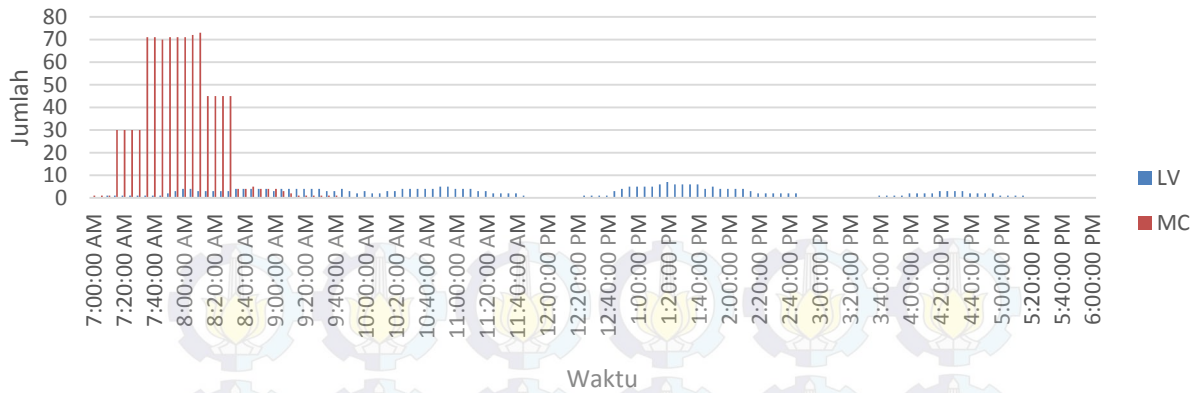








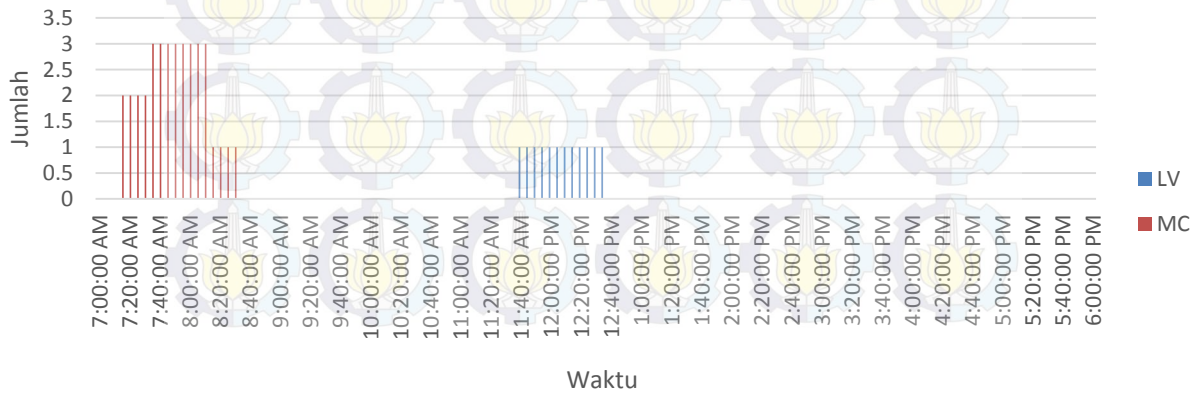
Pergerakan 5-1

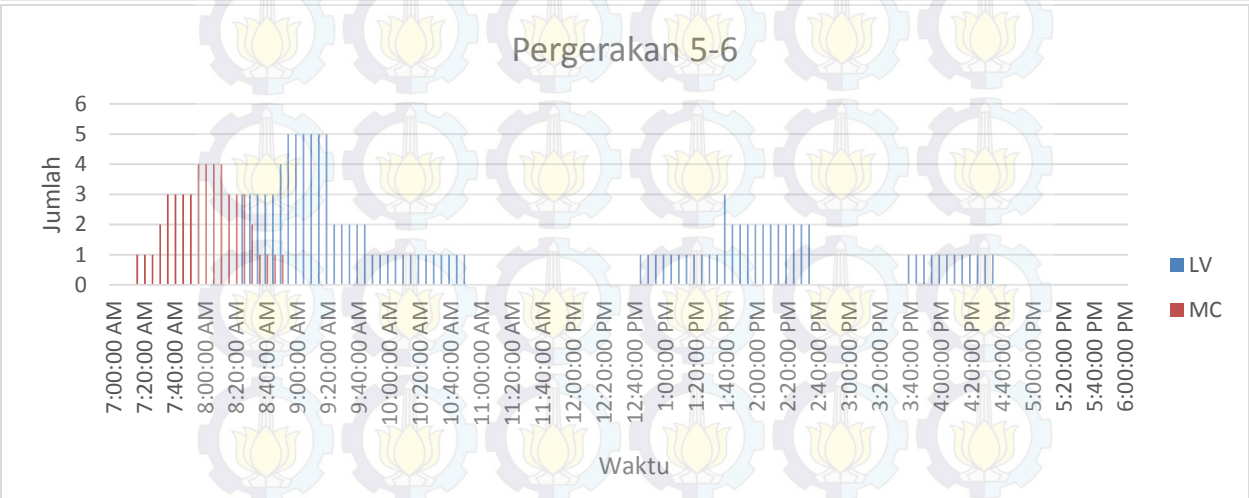
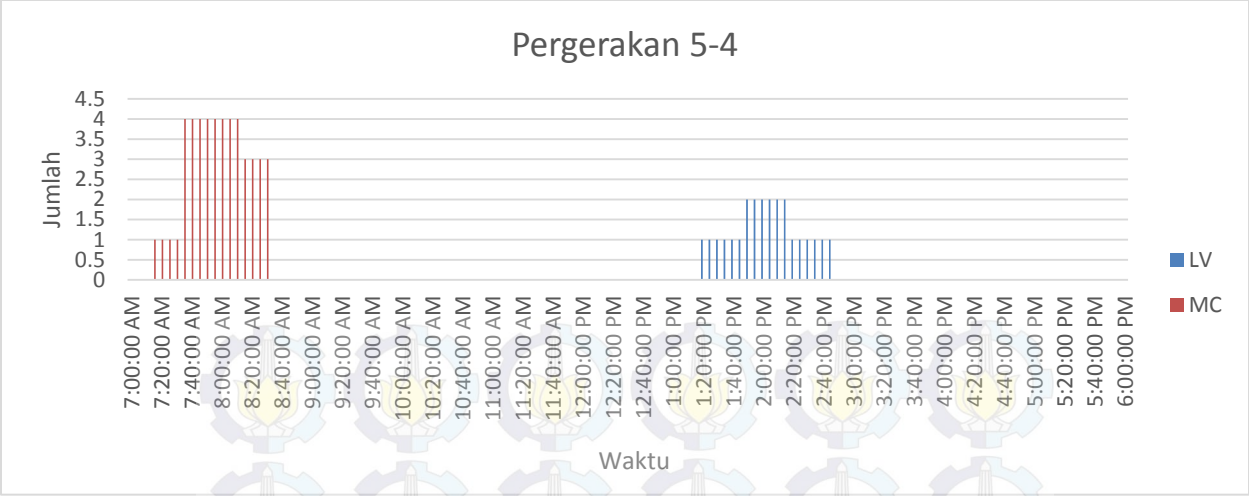


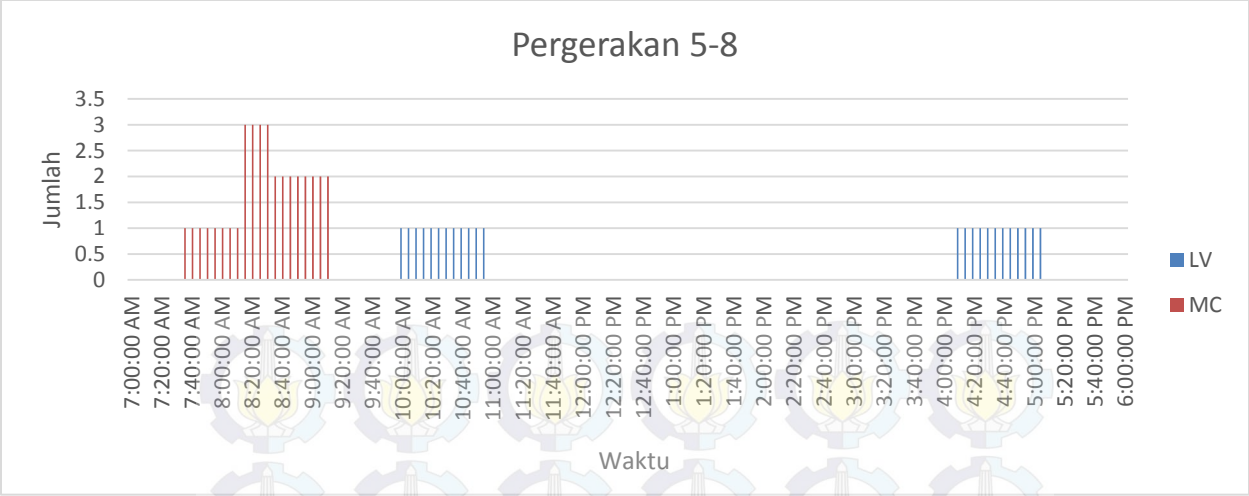
Pergerakan 5-2



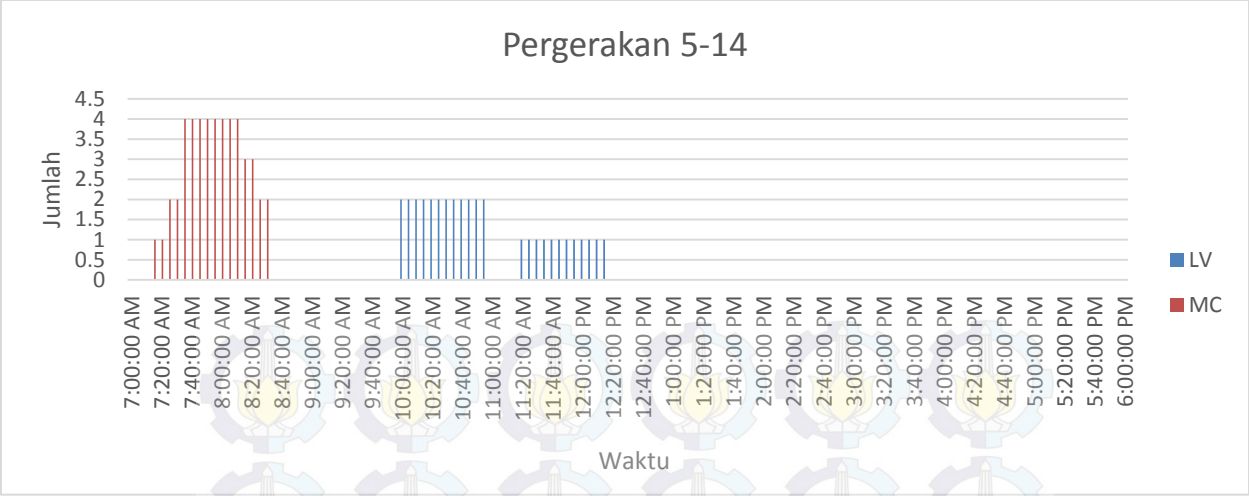
Pergerakan 5-3

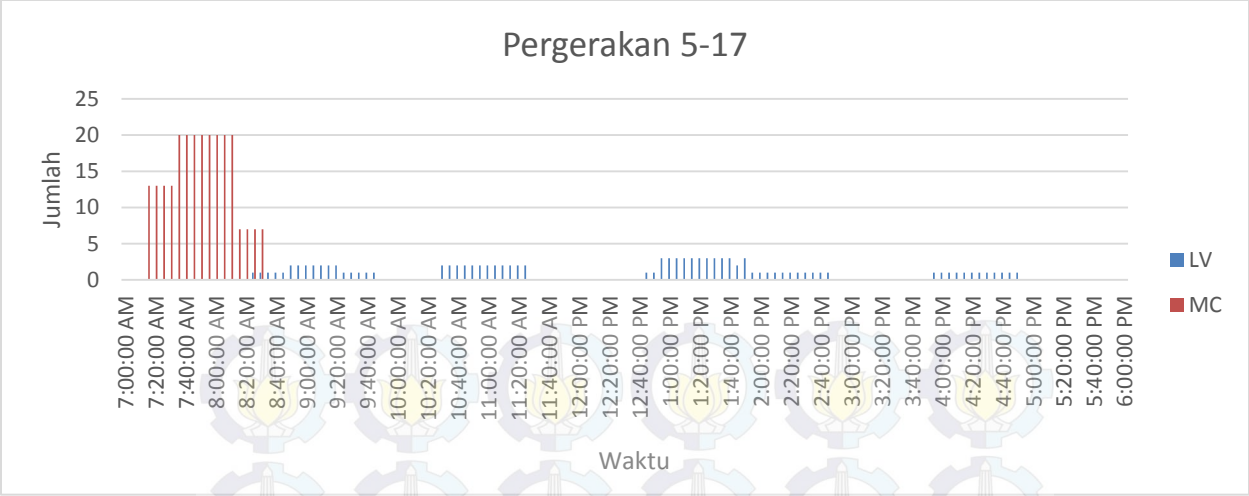


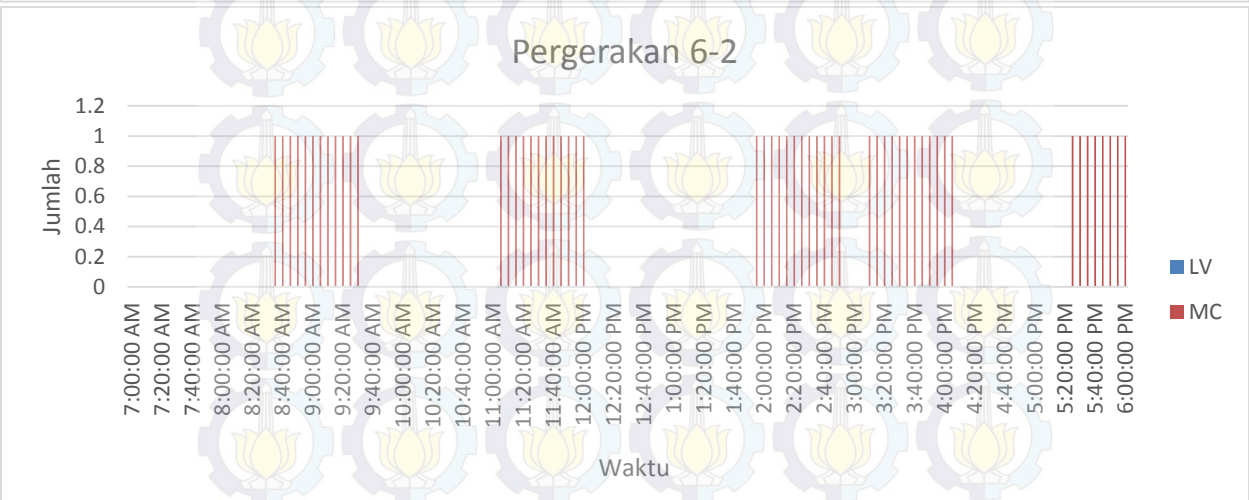




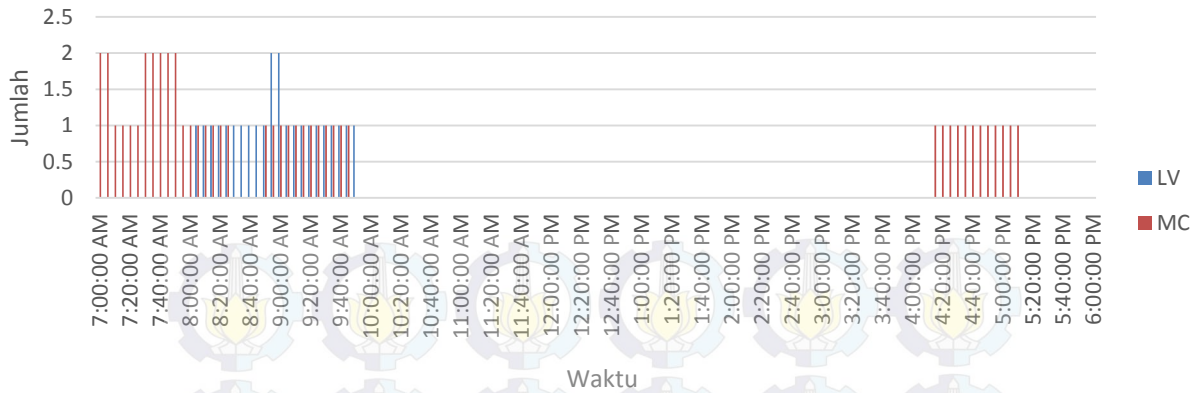








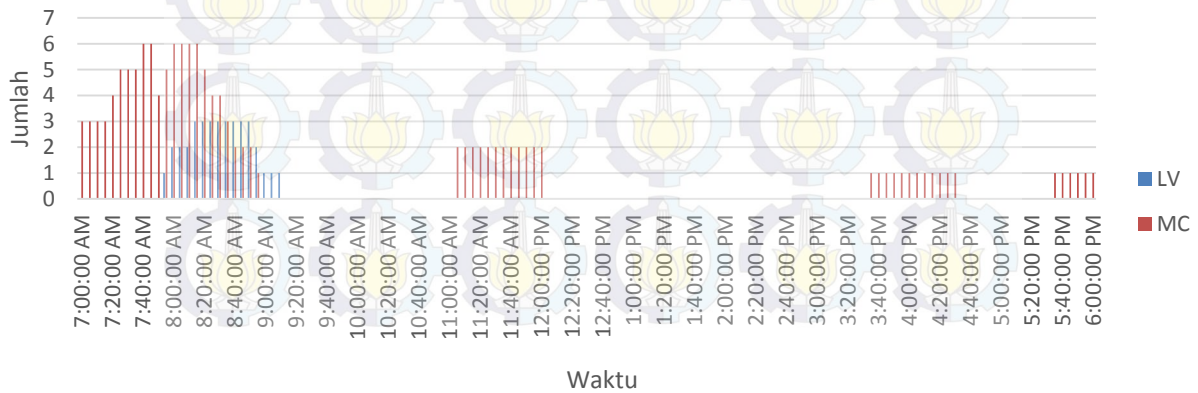
Pergerakan 6-4

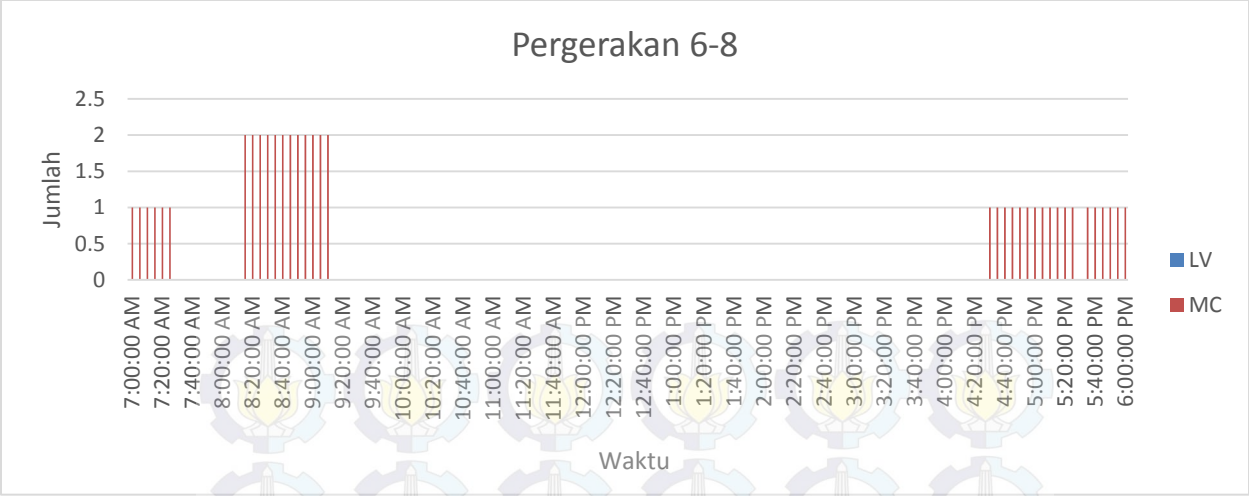


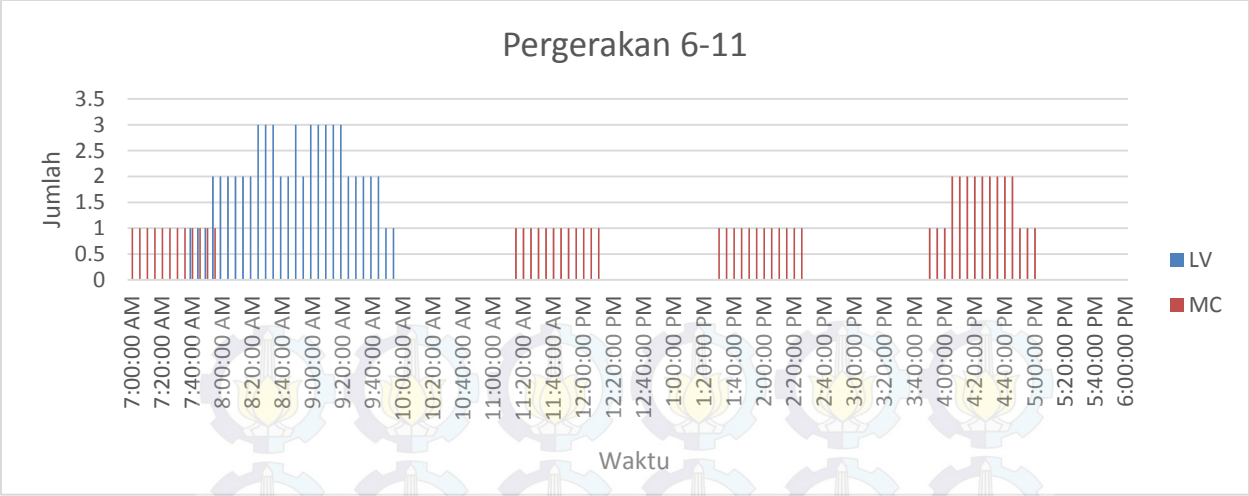
Pergerakan 6-5

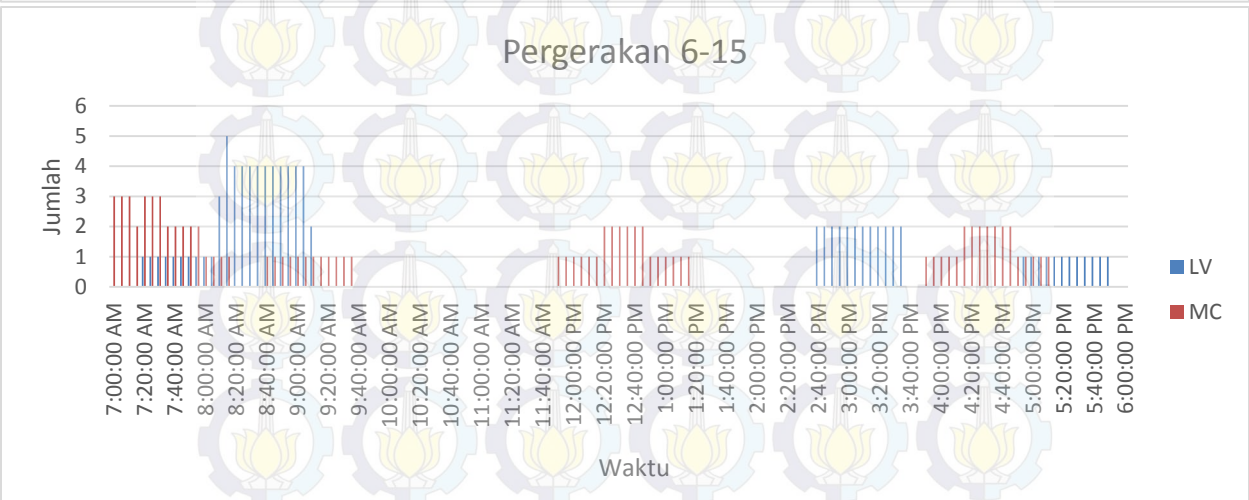
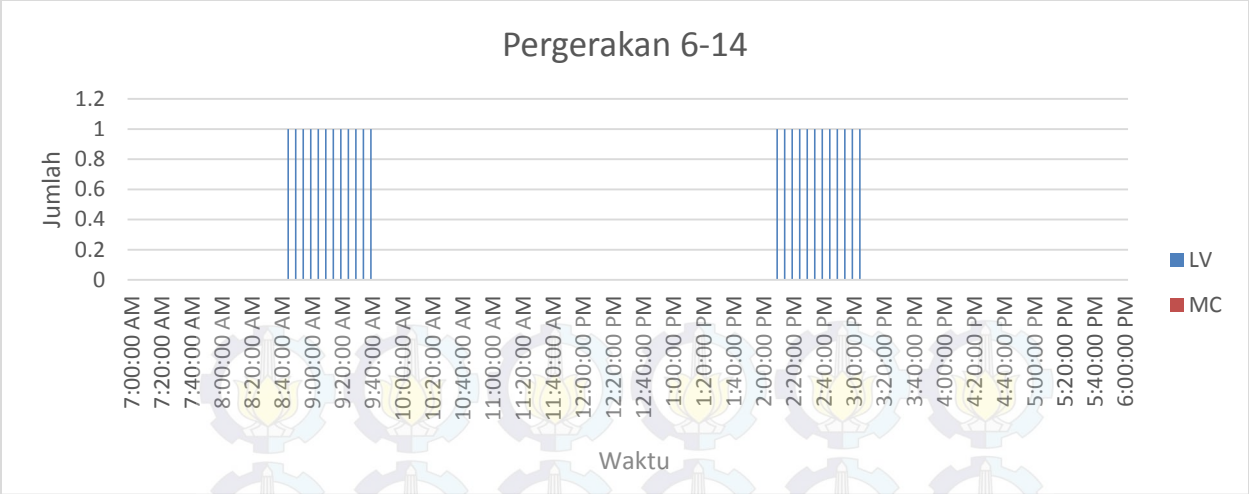


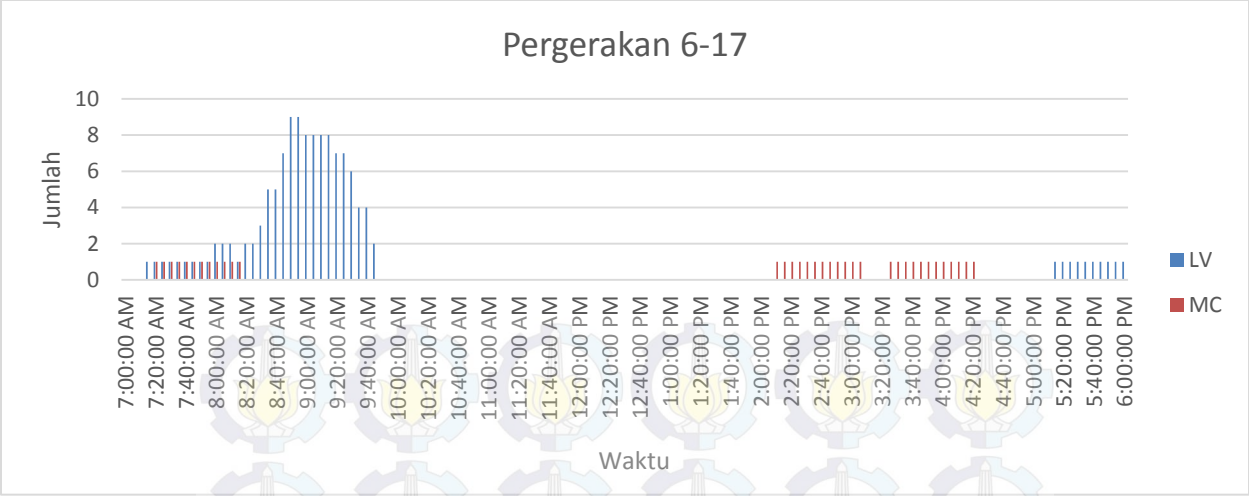
Pergerakan 6-7

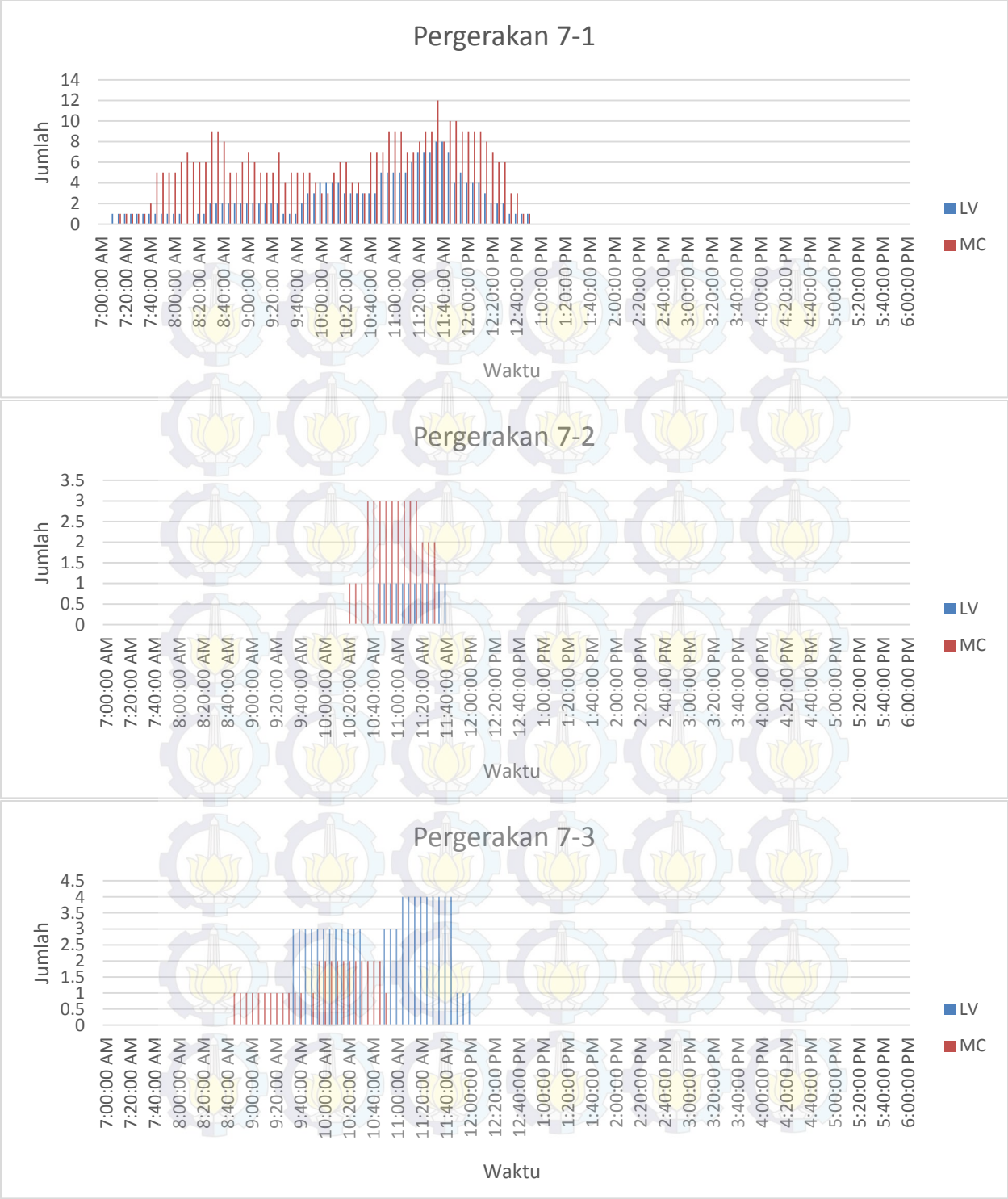


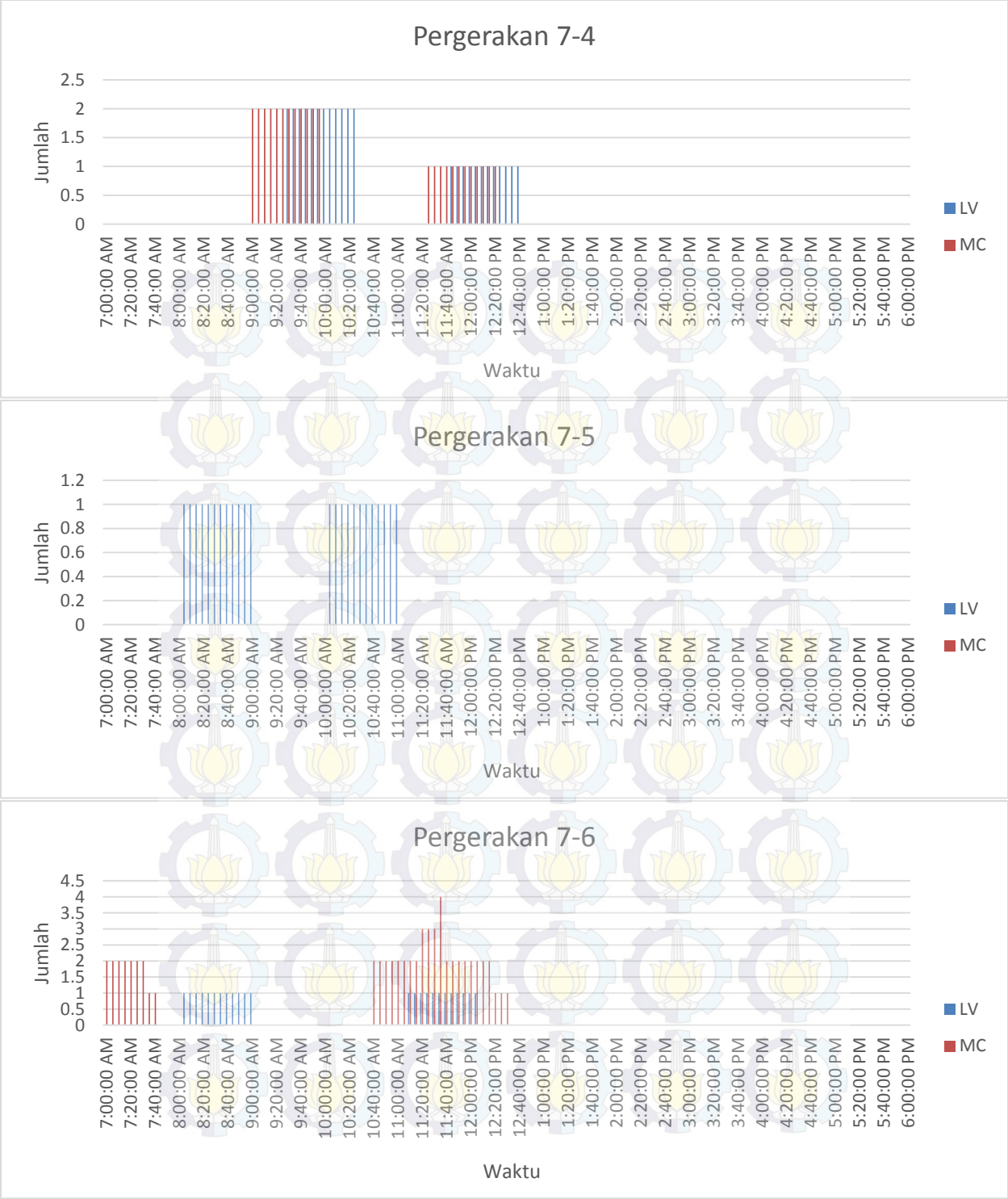


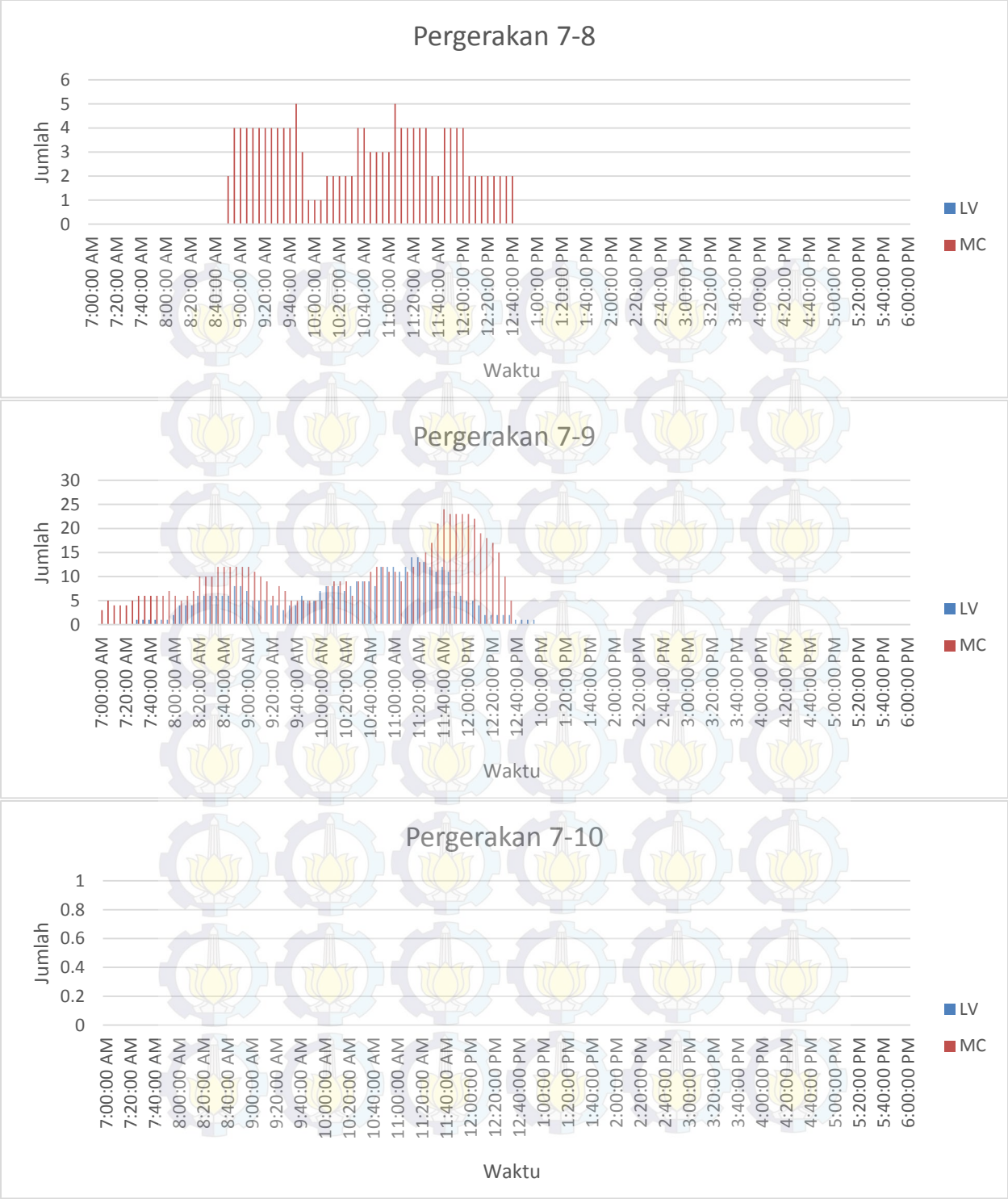


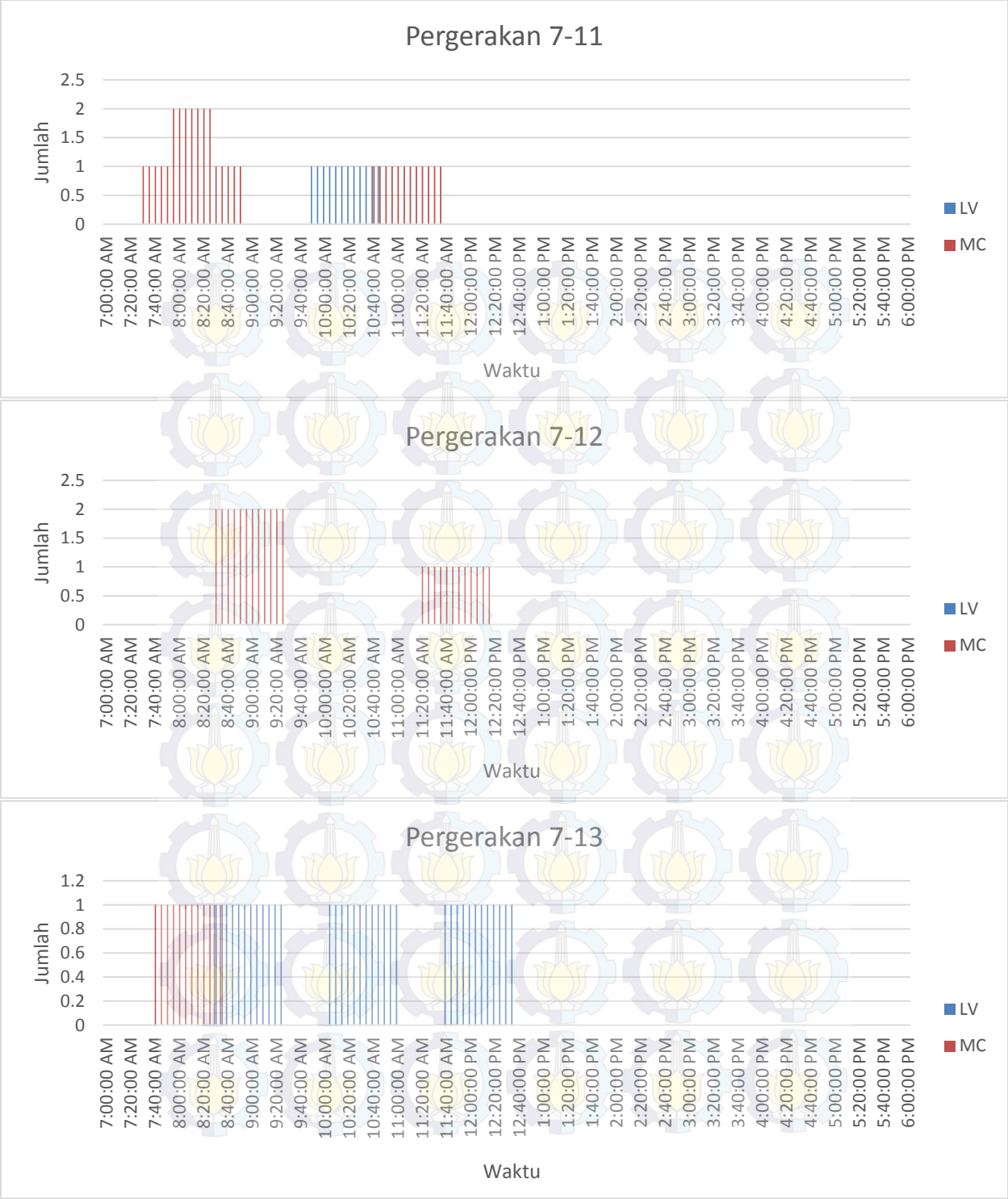


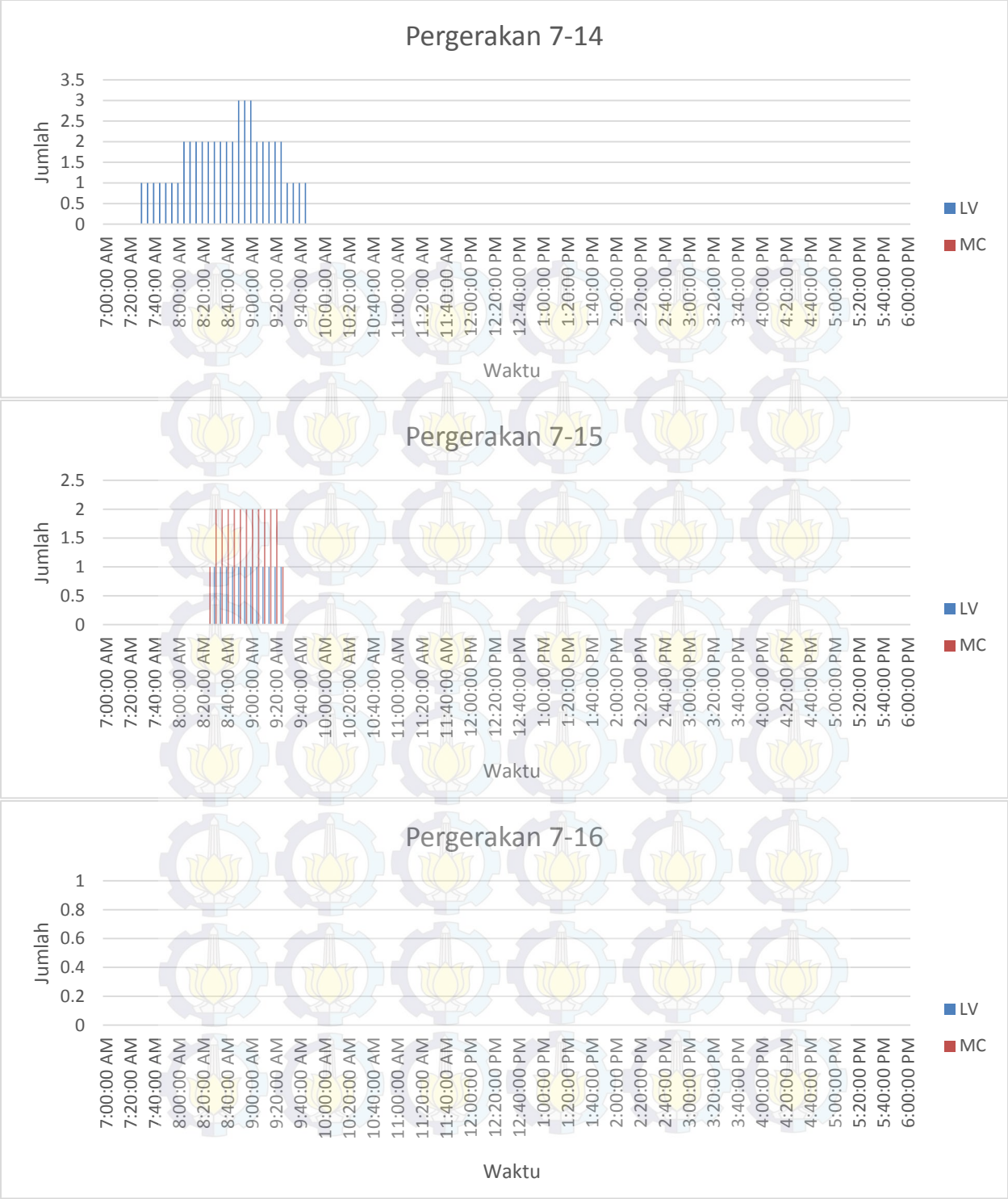


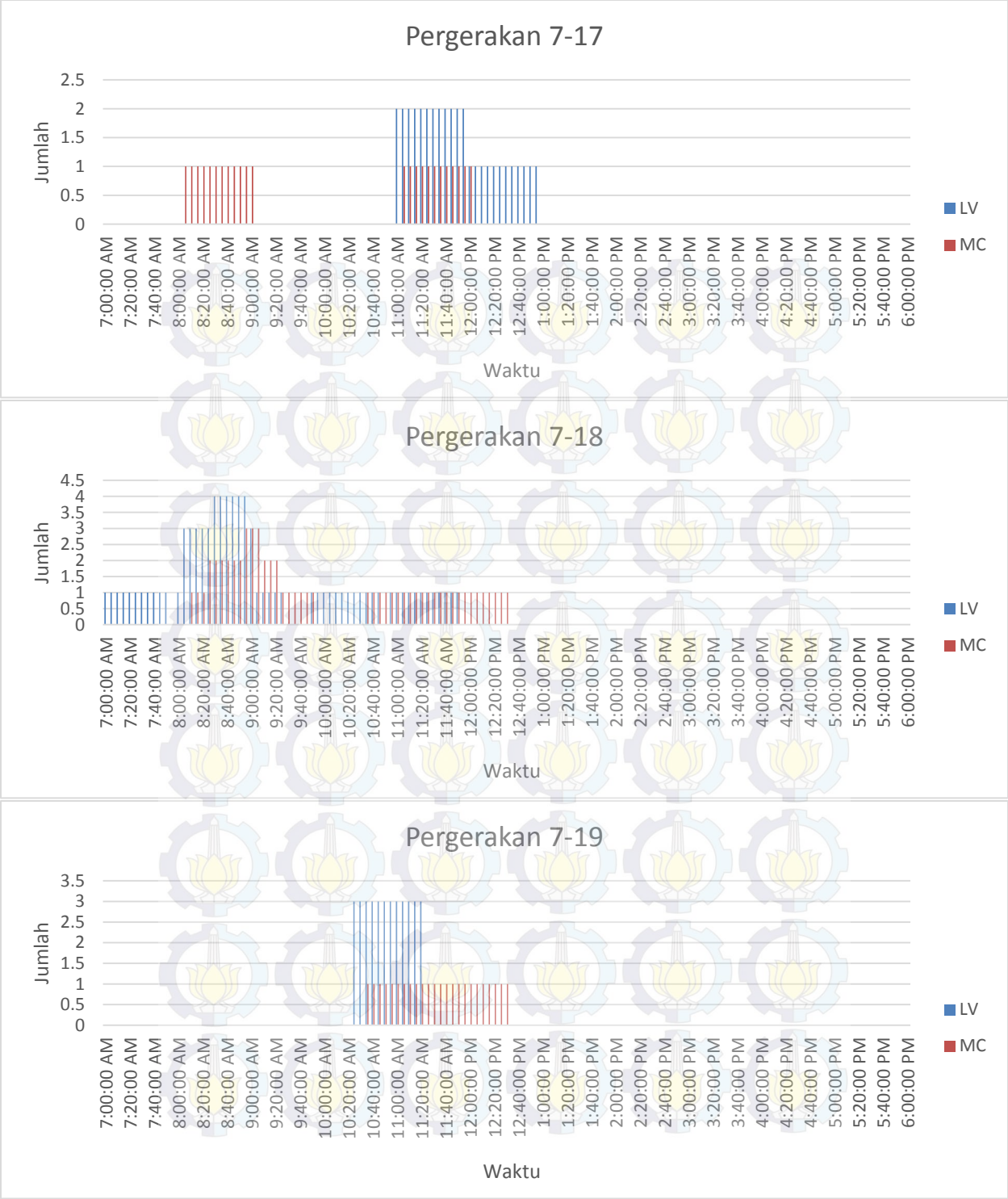


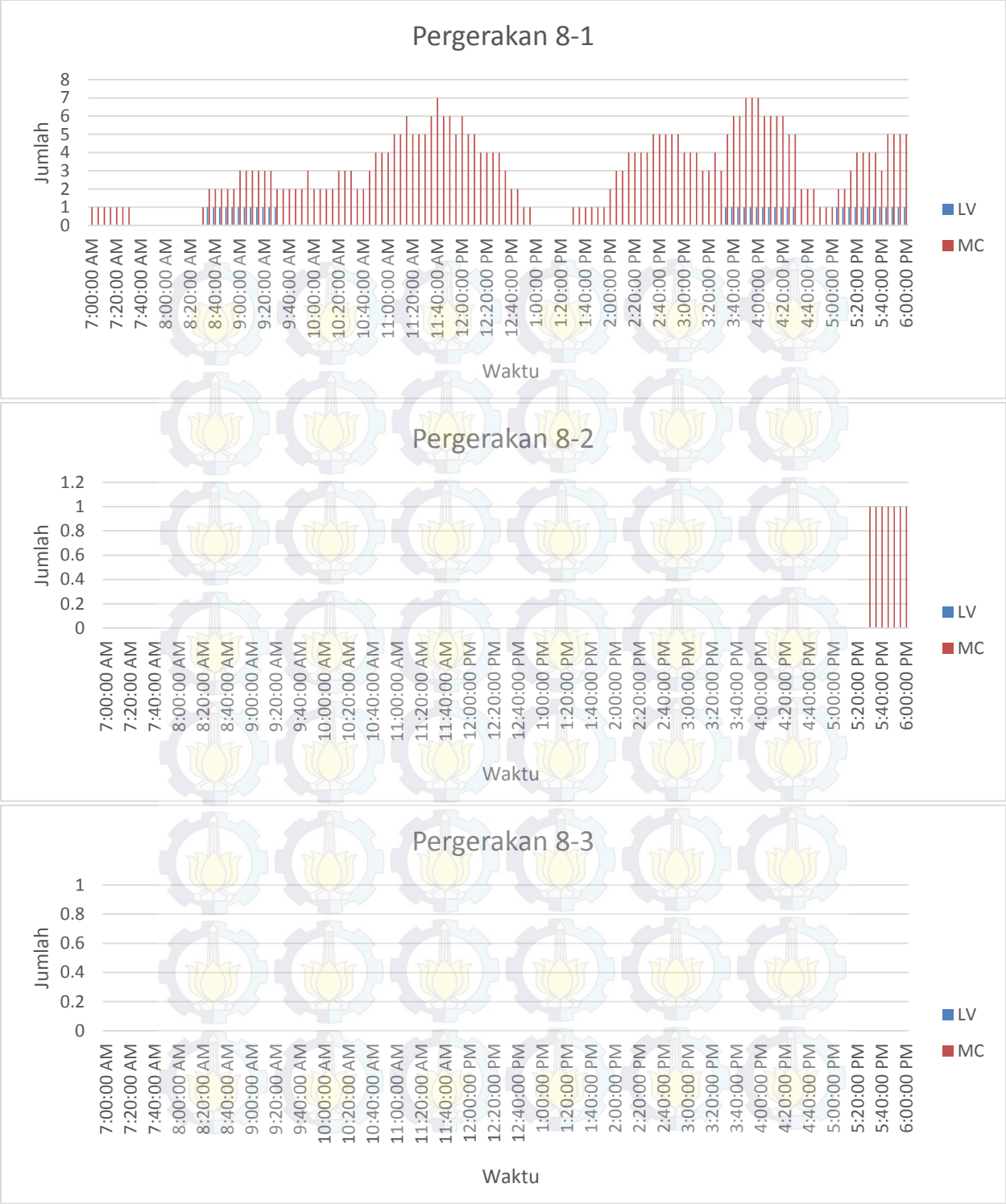


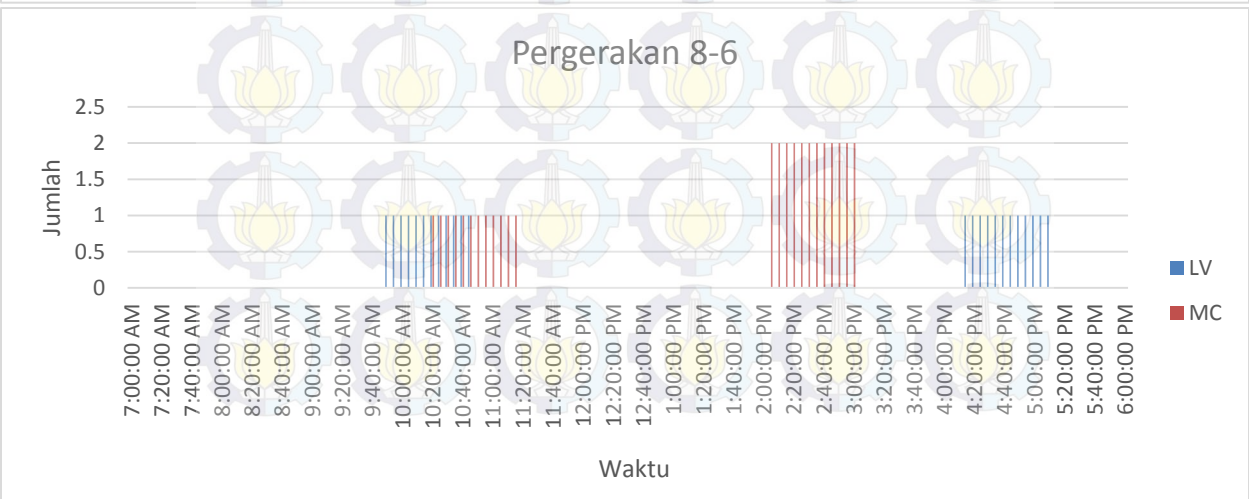
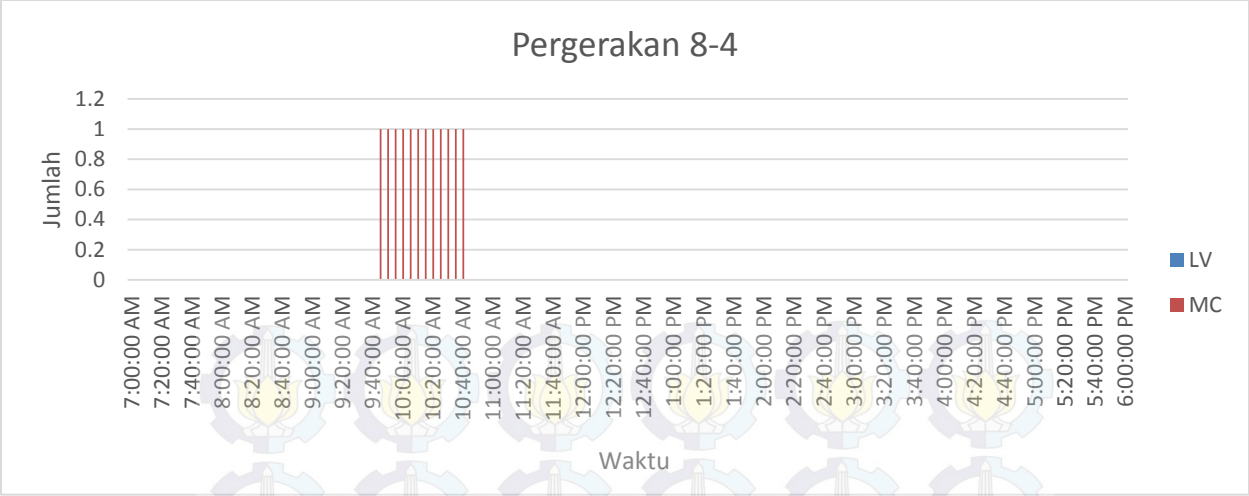


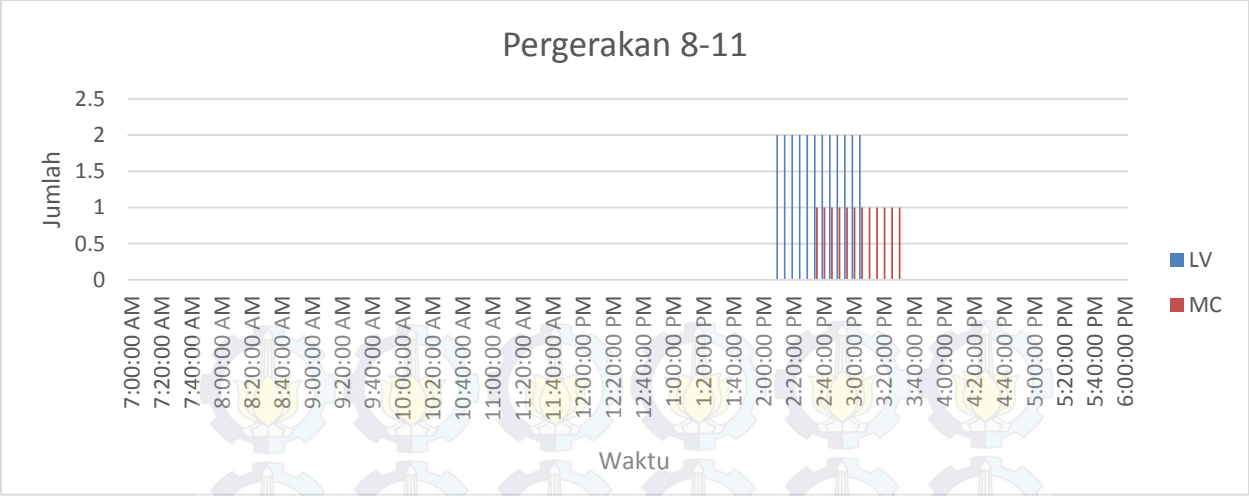


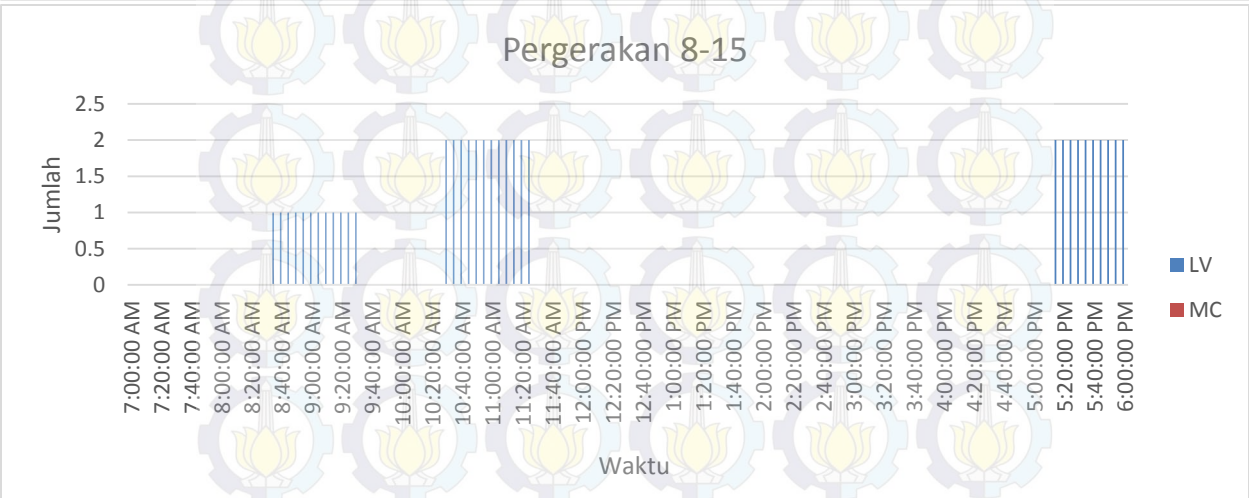
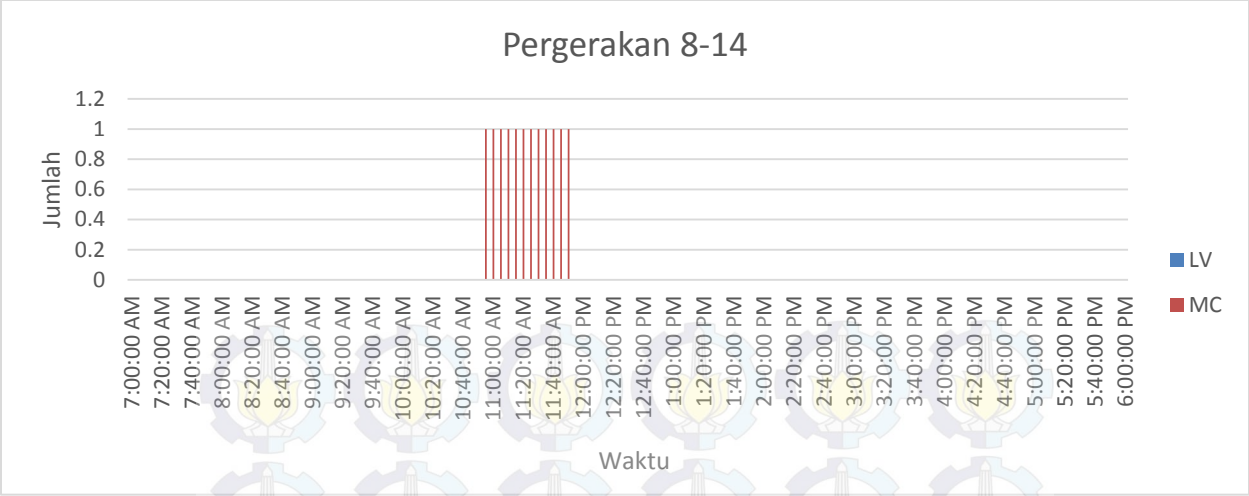


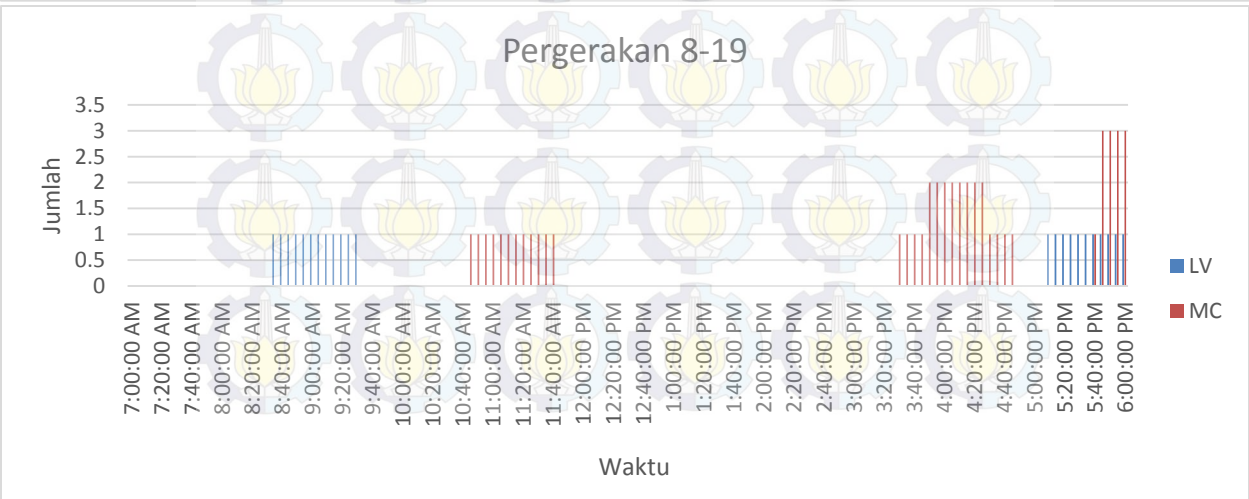
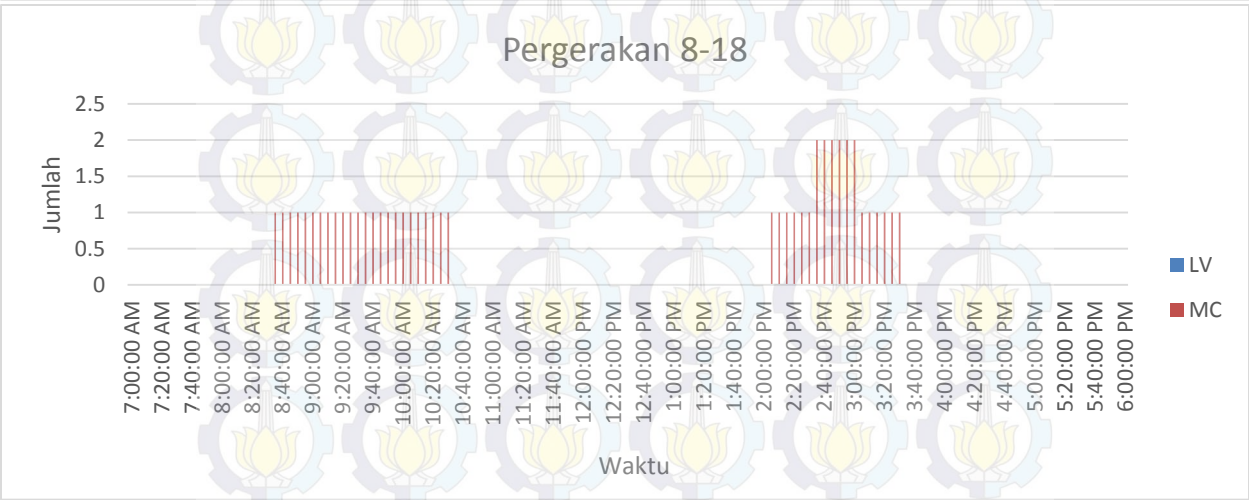
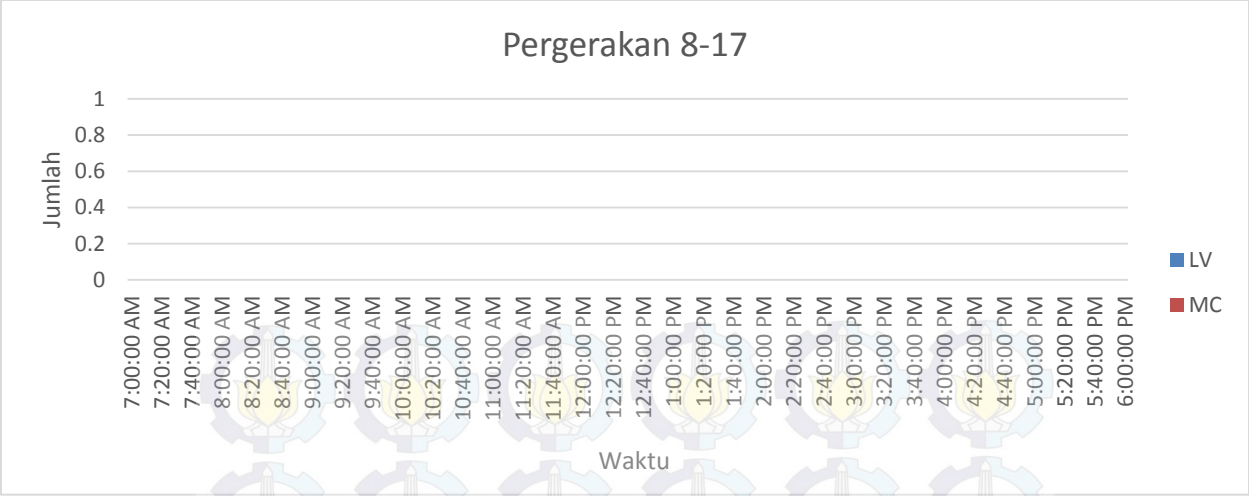




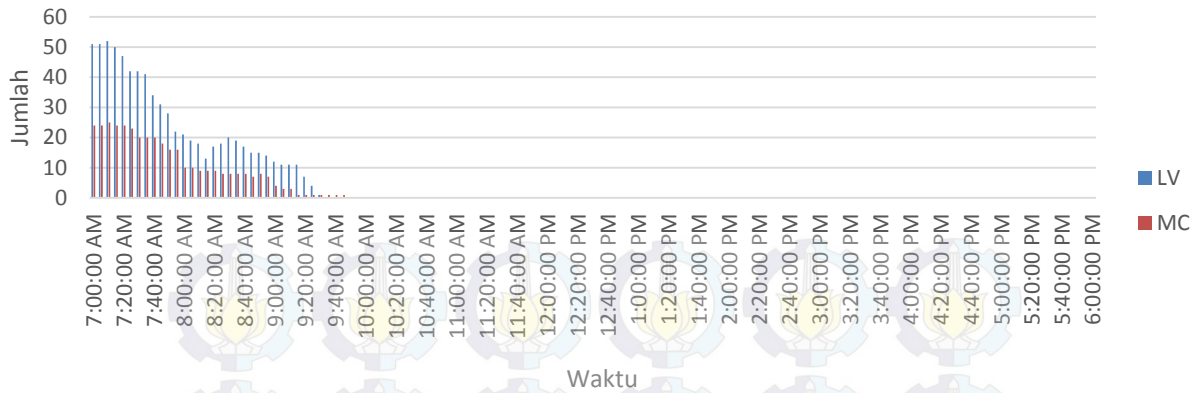








Pergerakan 9-1



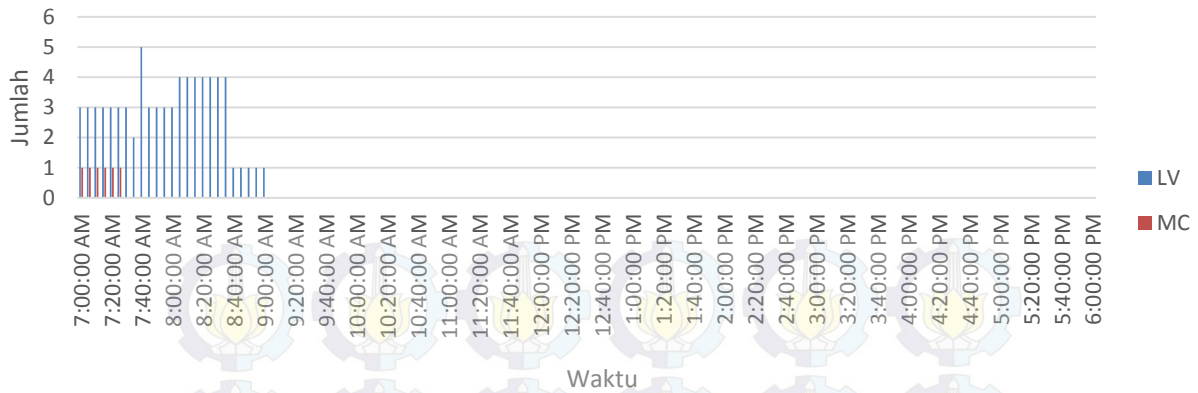
Pergerakan 9-2



Pergerakan 9-3



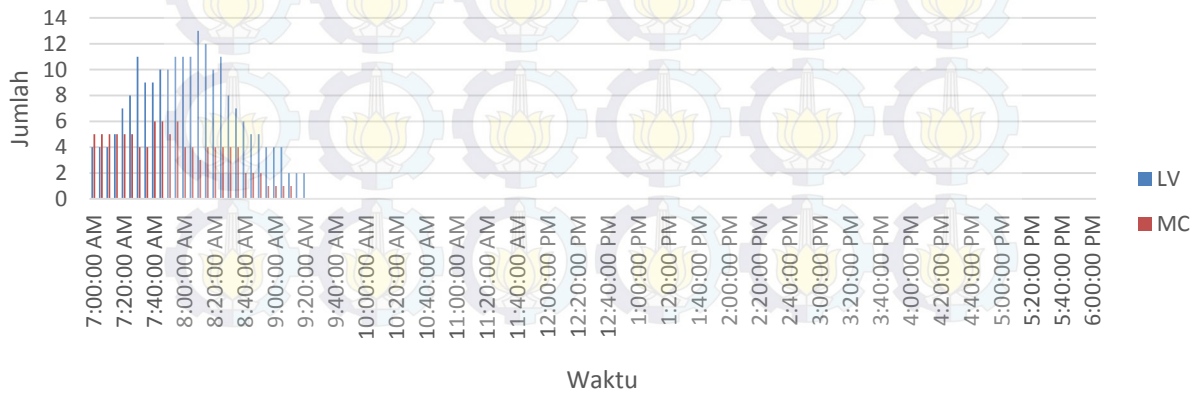
Pergerakan 9-4

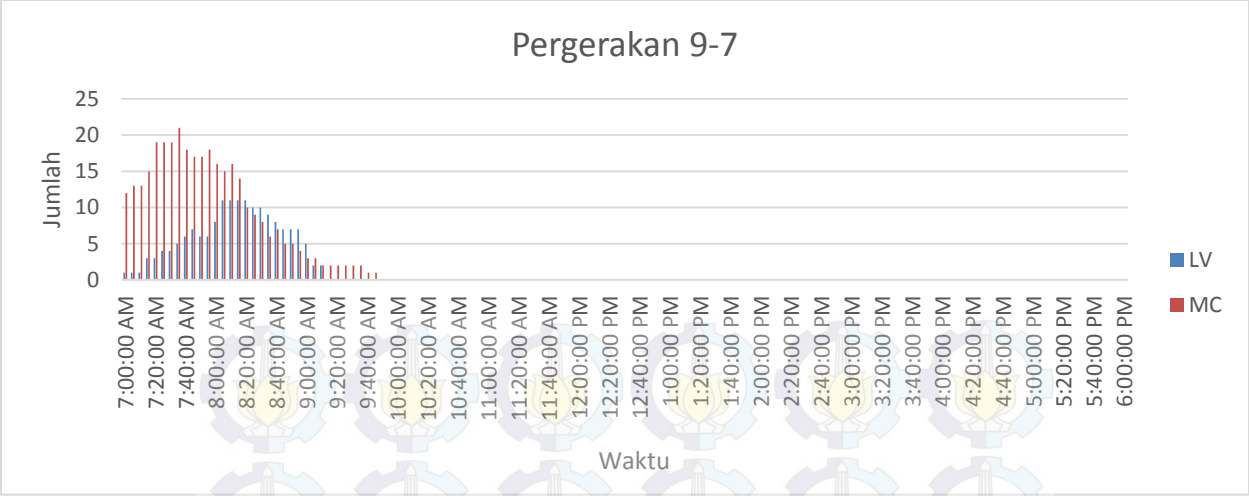


Pergerakan 9-5

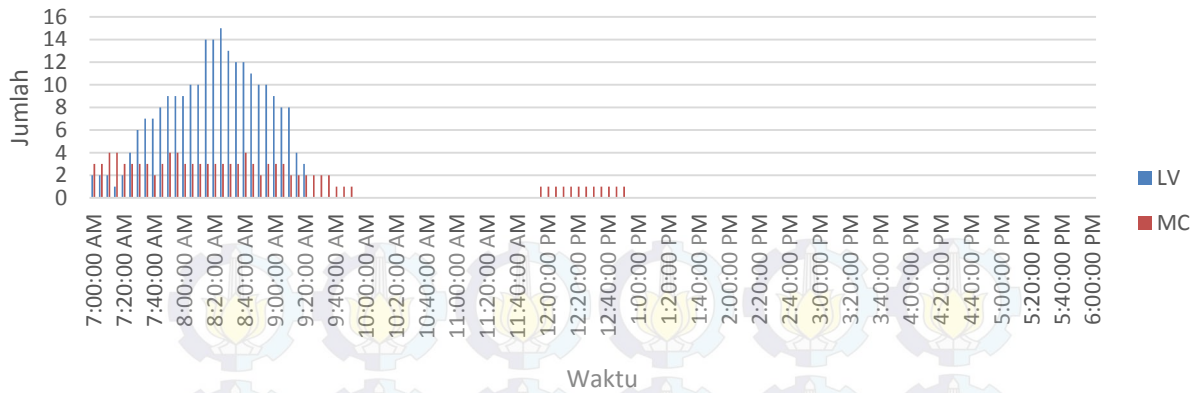


Pergerakan 9-6





Pergerakan 9-11

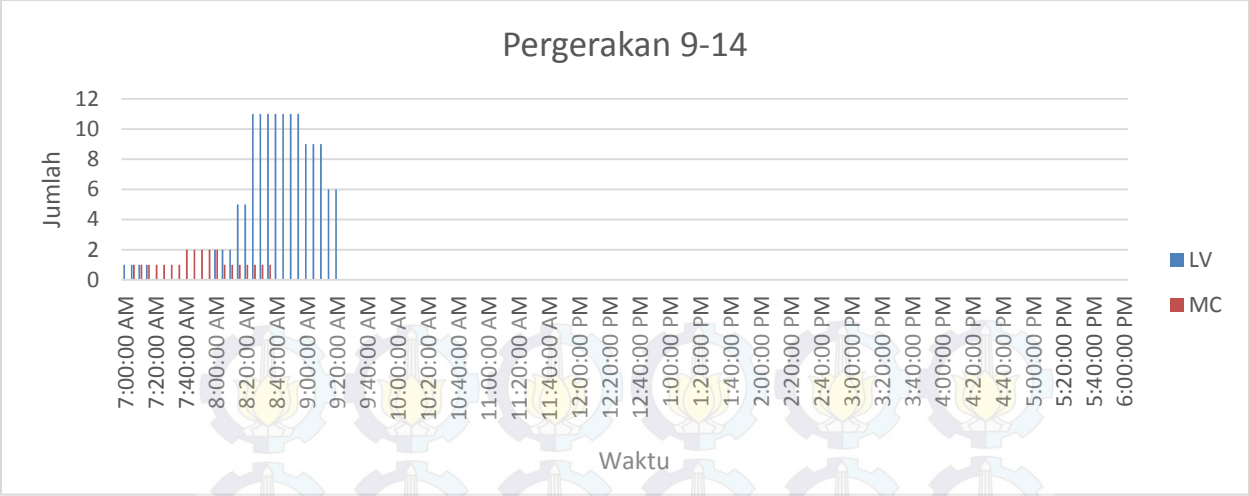


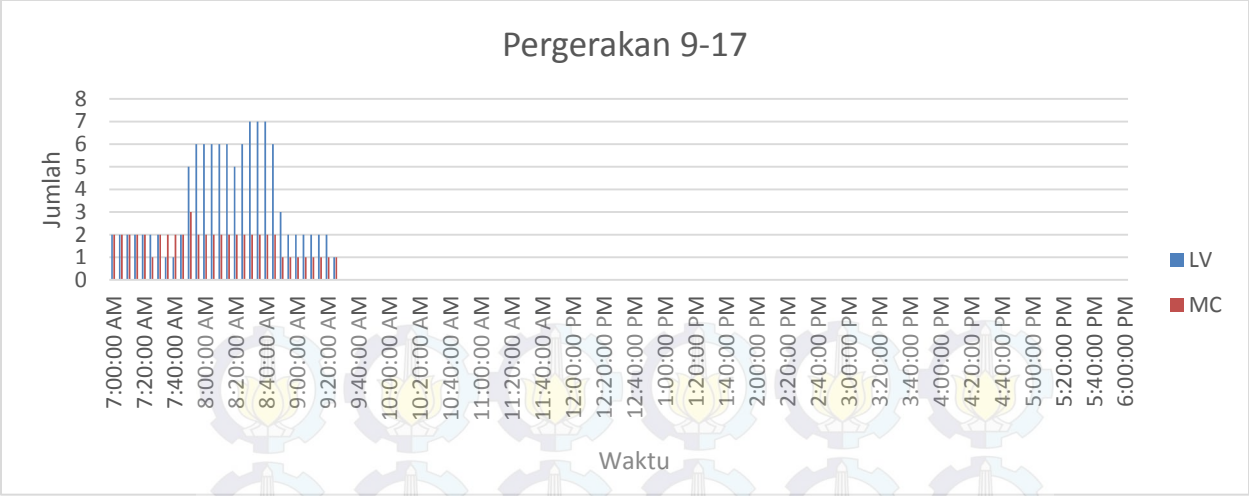
Pergerakan 9-12

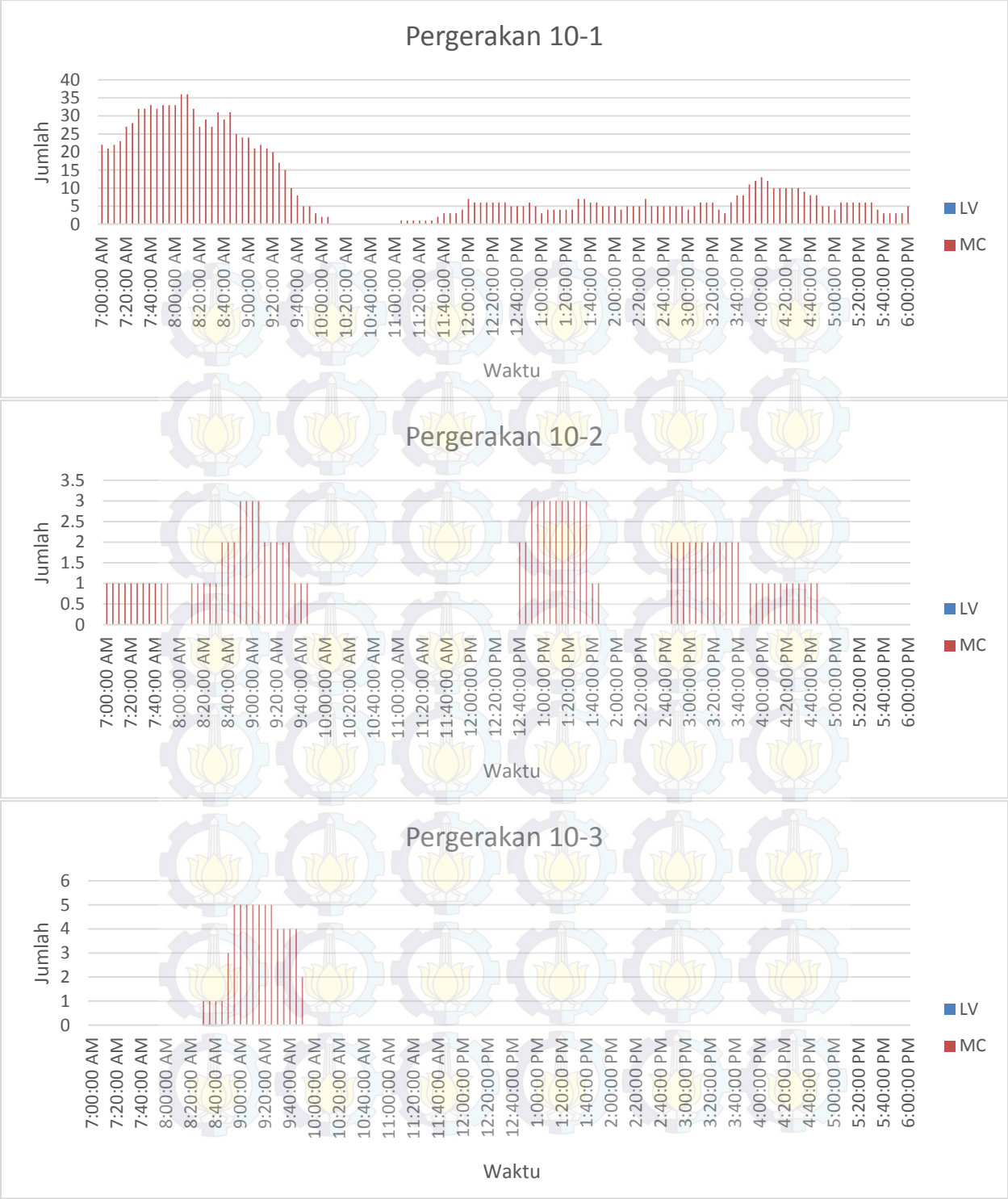


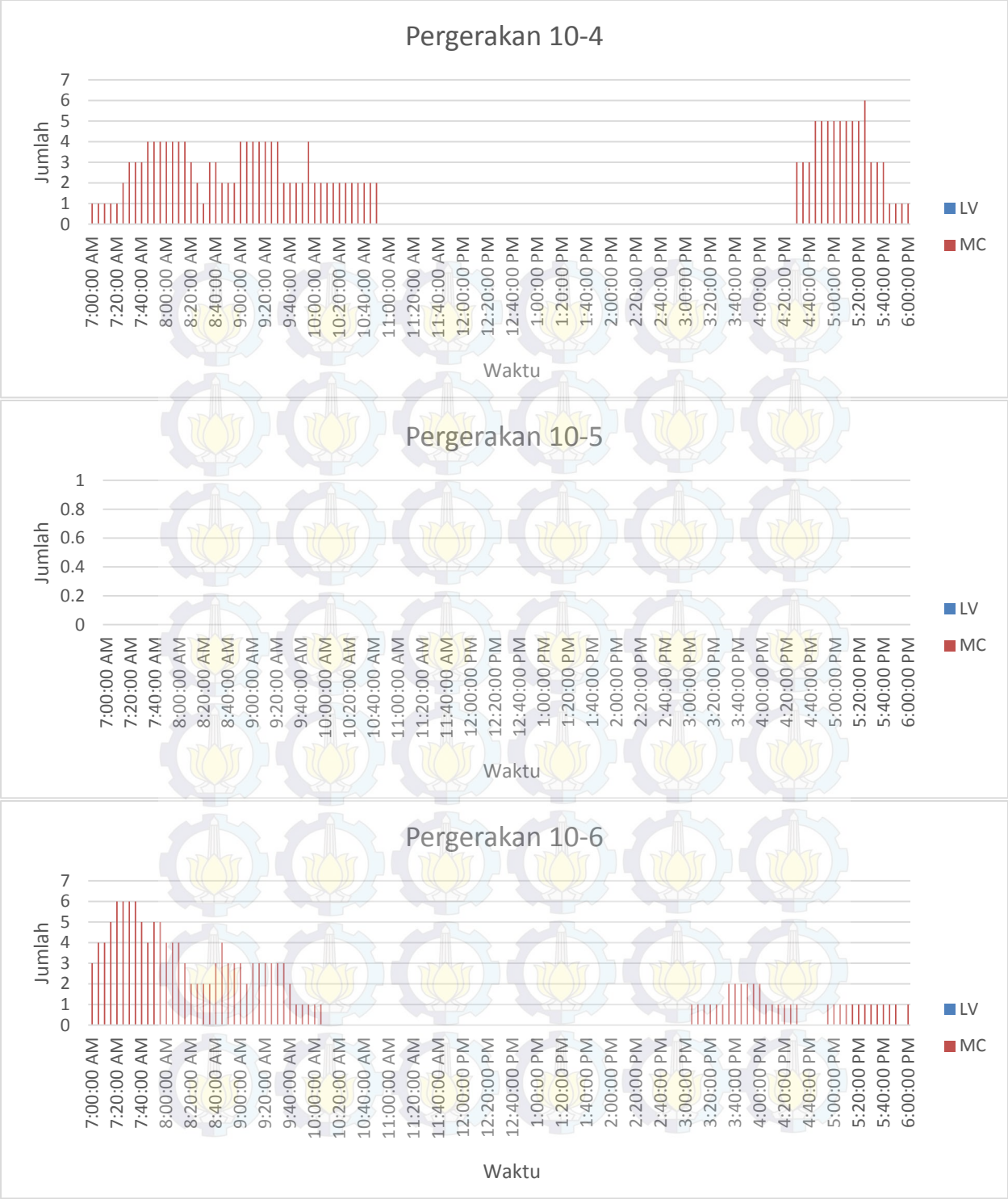
Pergerakan 9-13

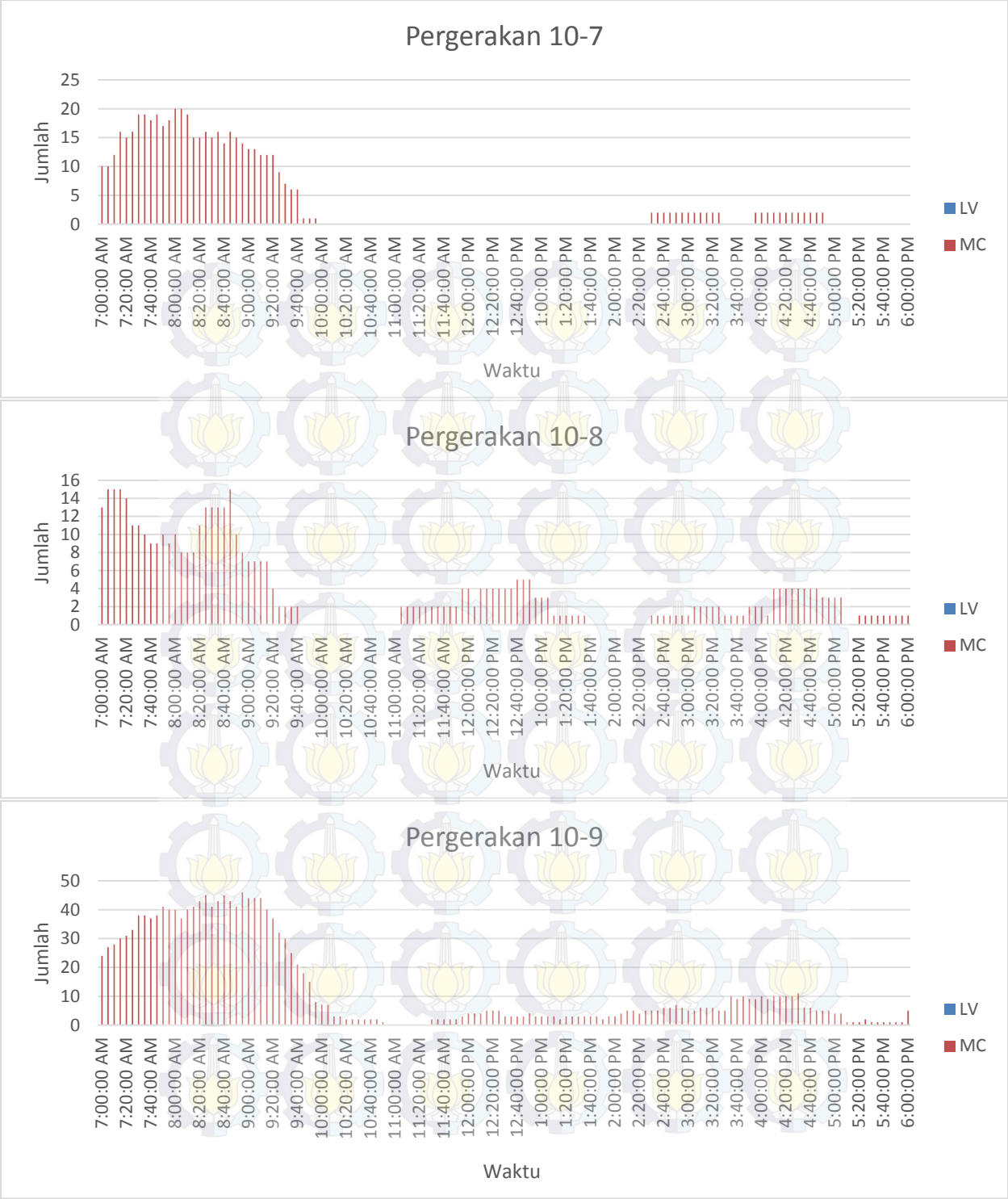




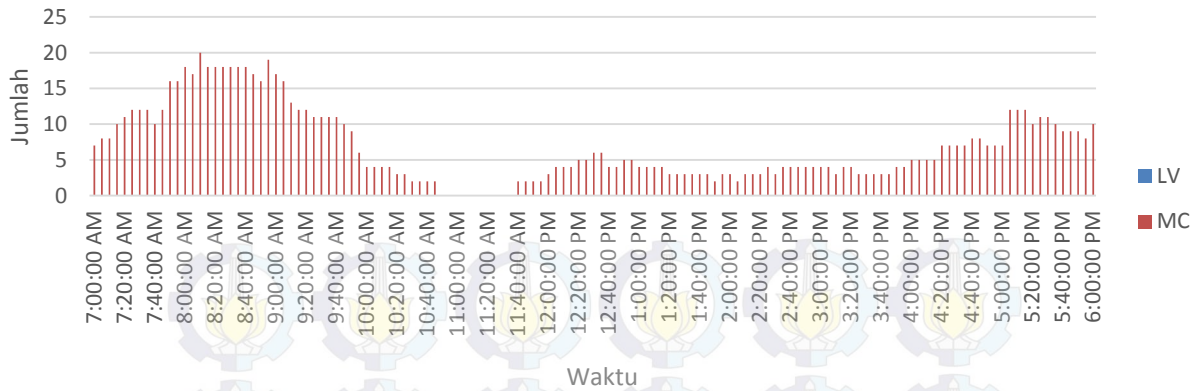




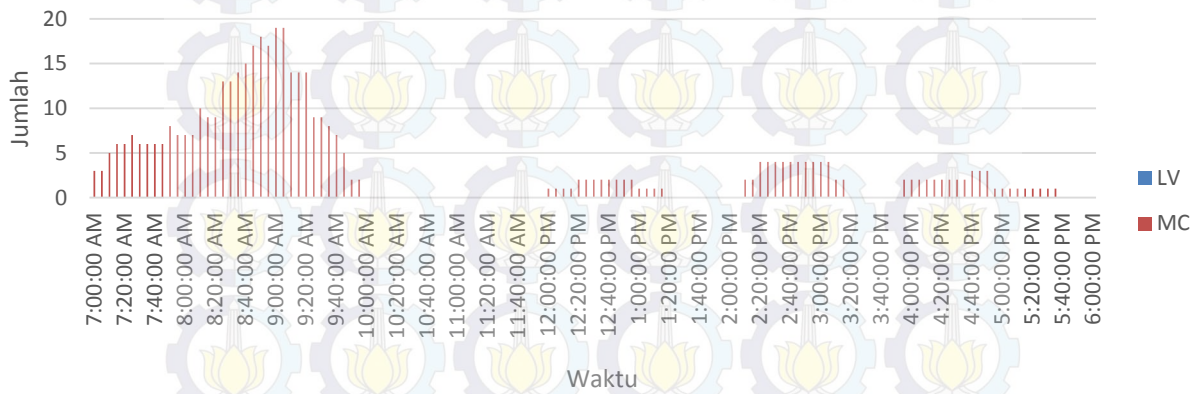




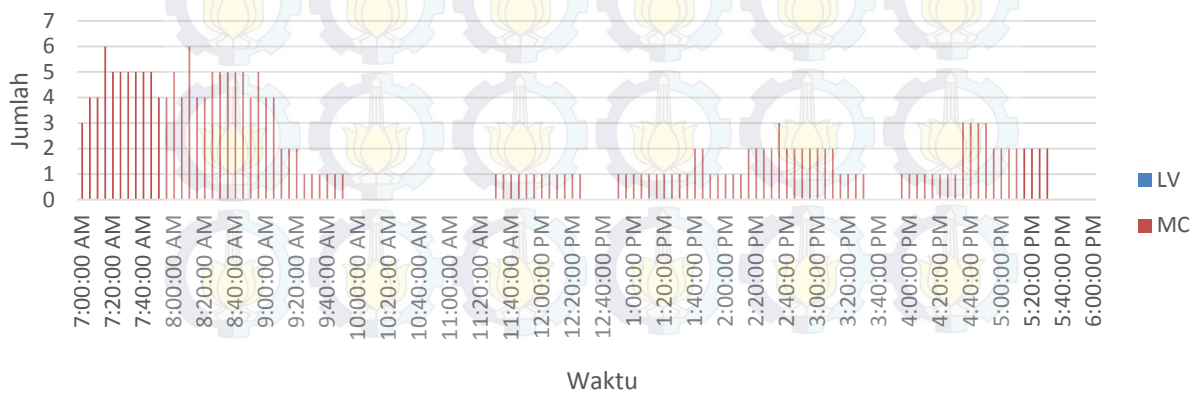
Pergerakan 10-11

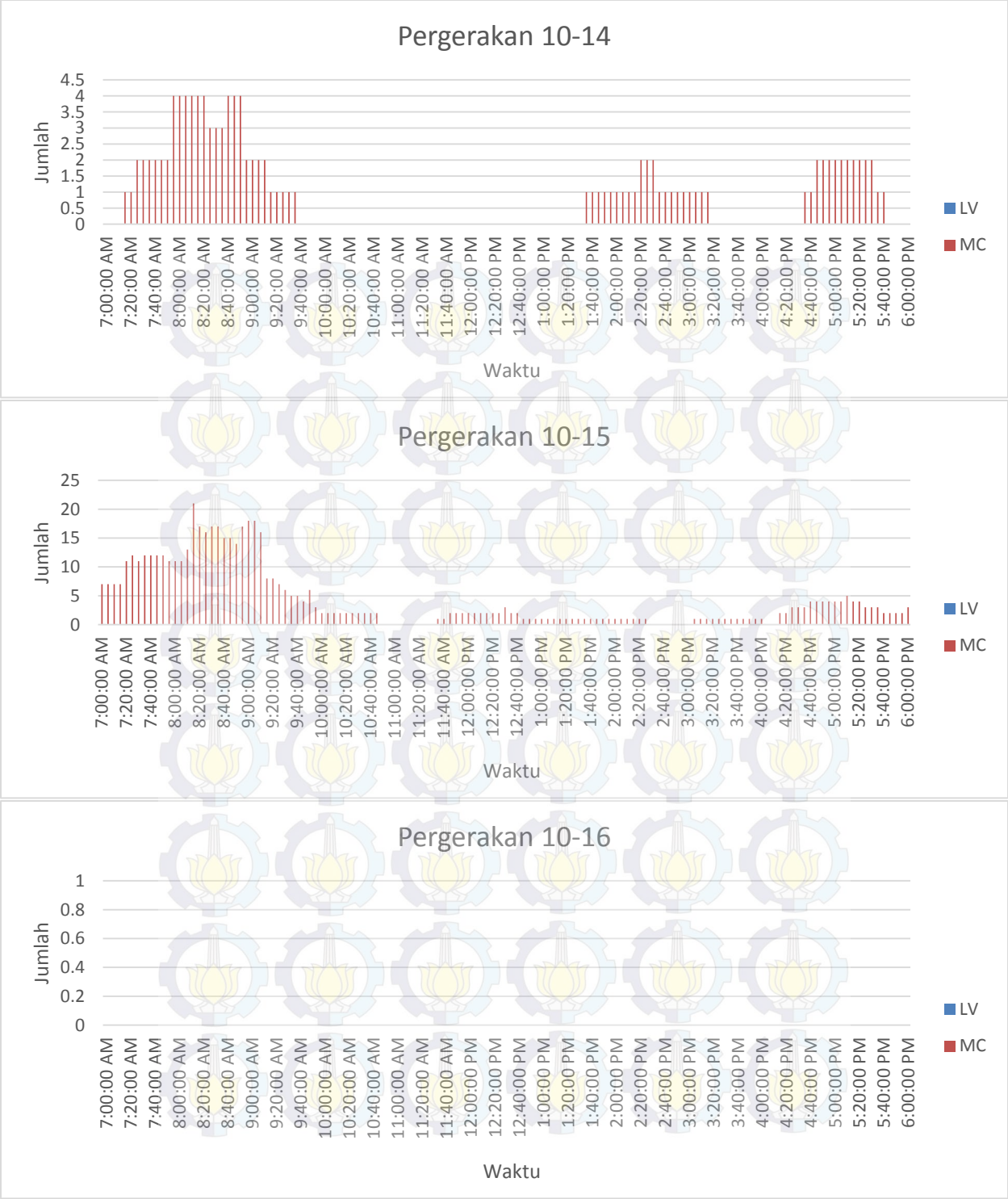


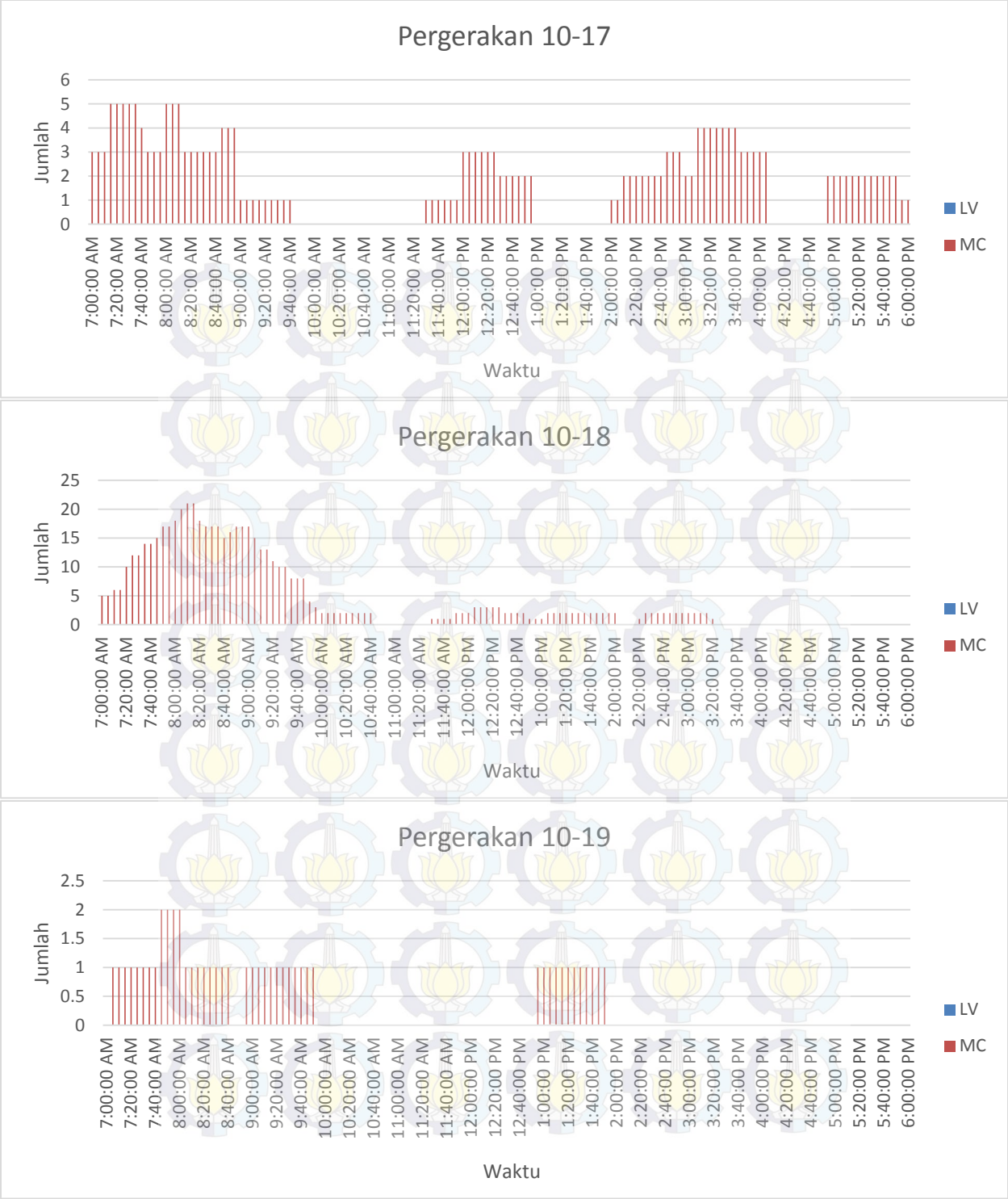
Pergerakan 10-12

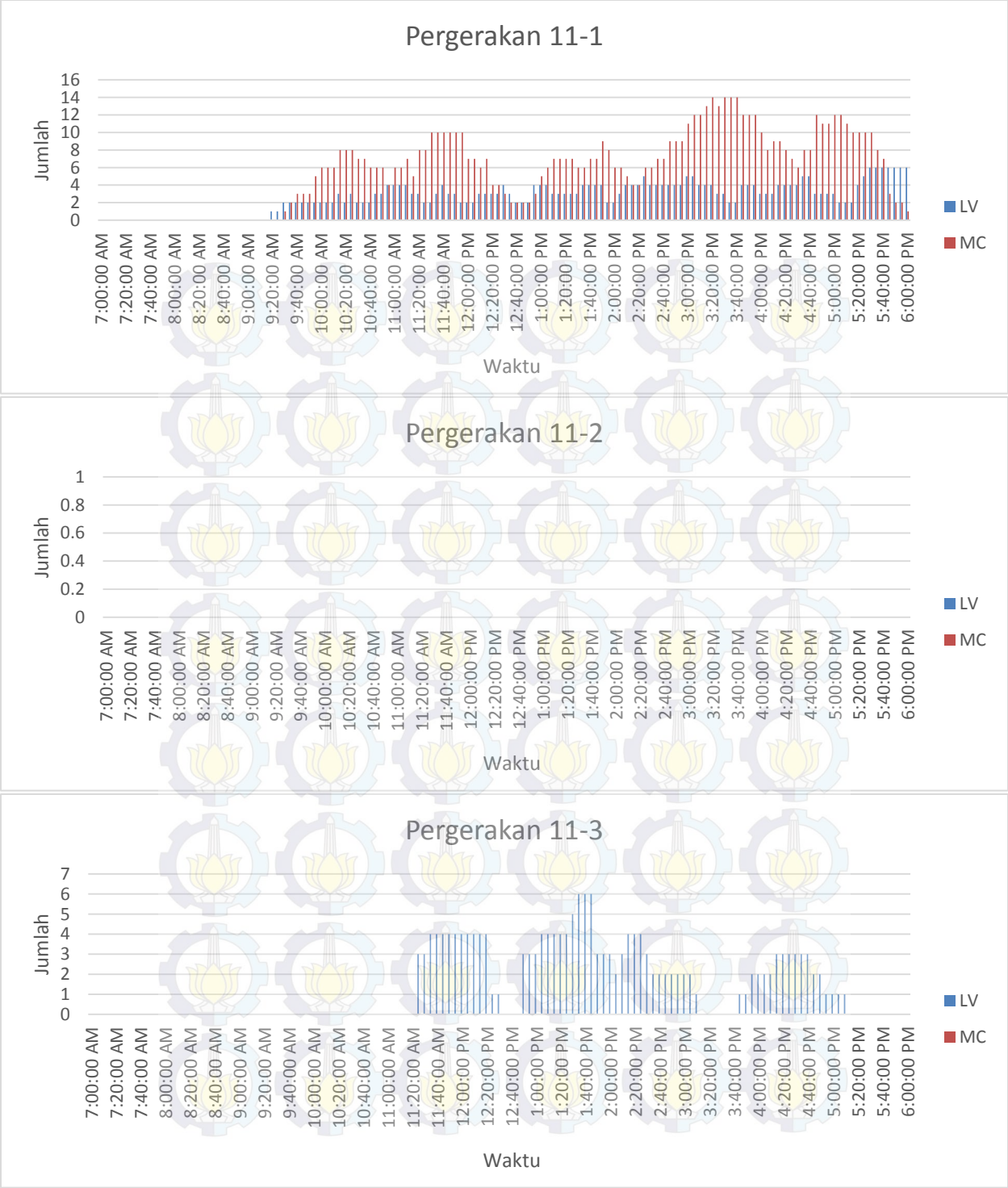


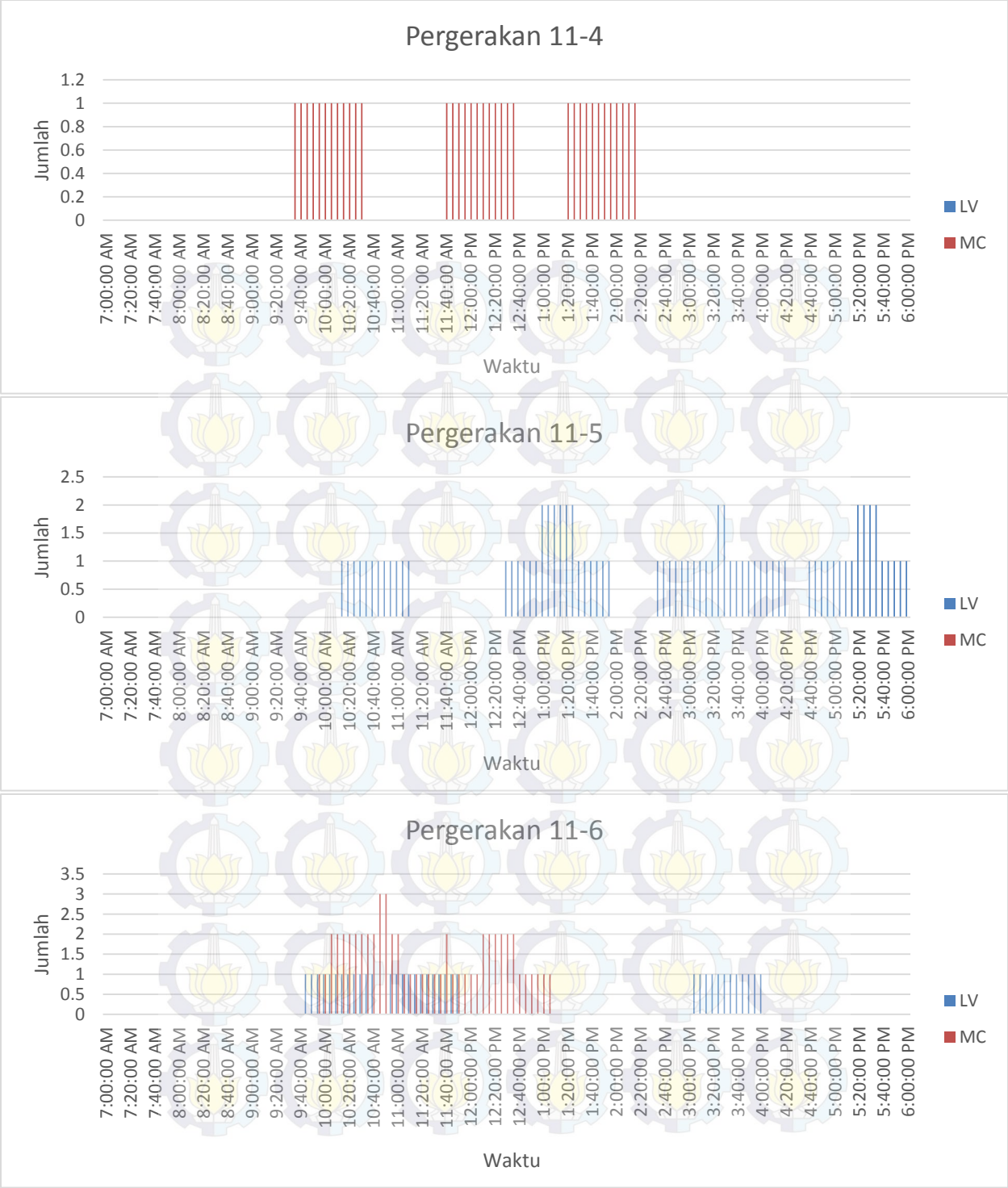
Pergerakan 10-13

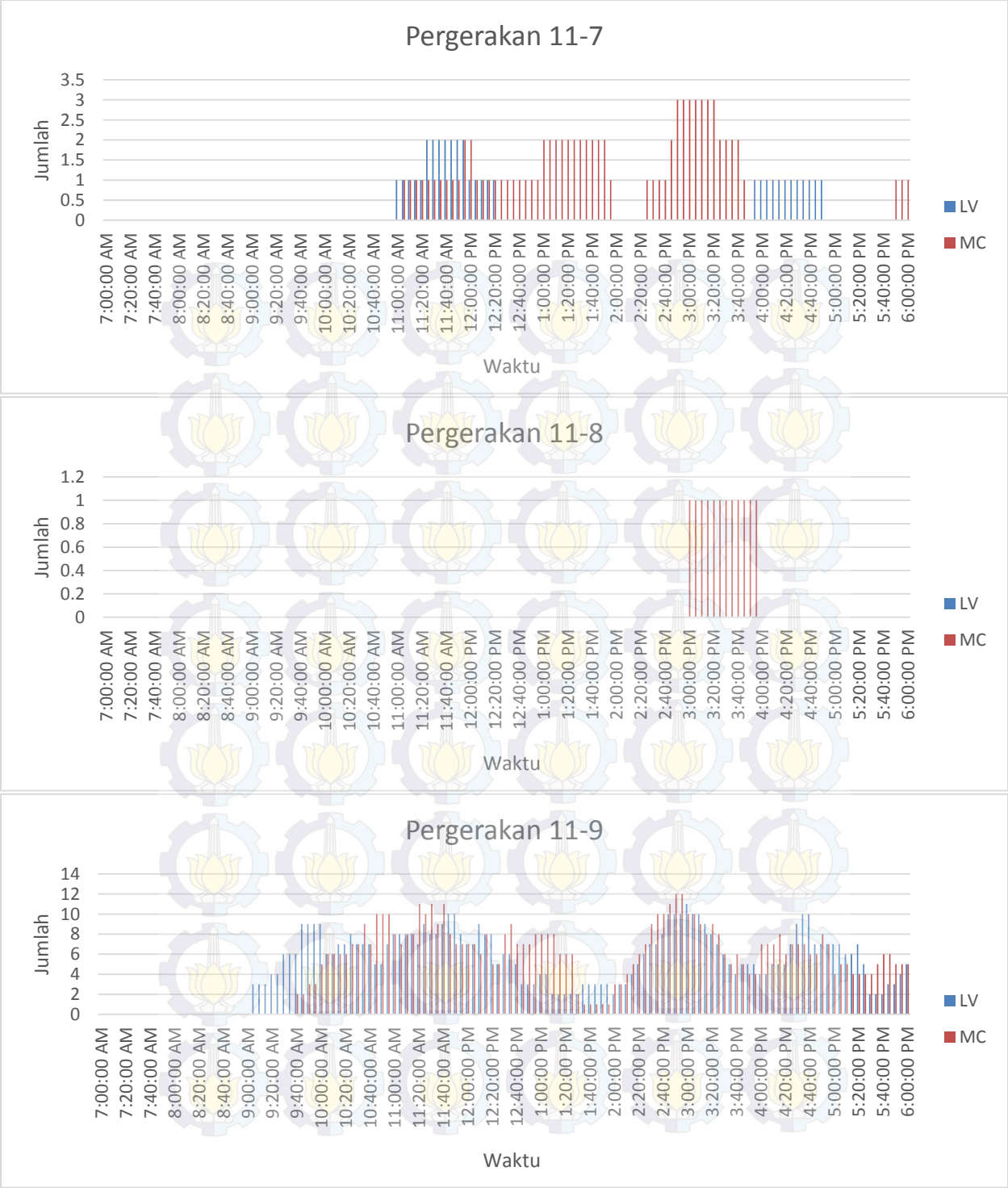


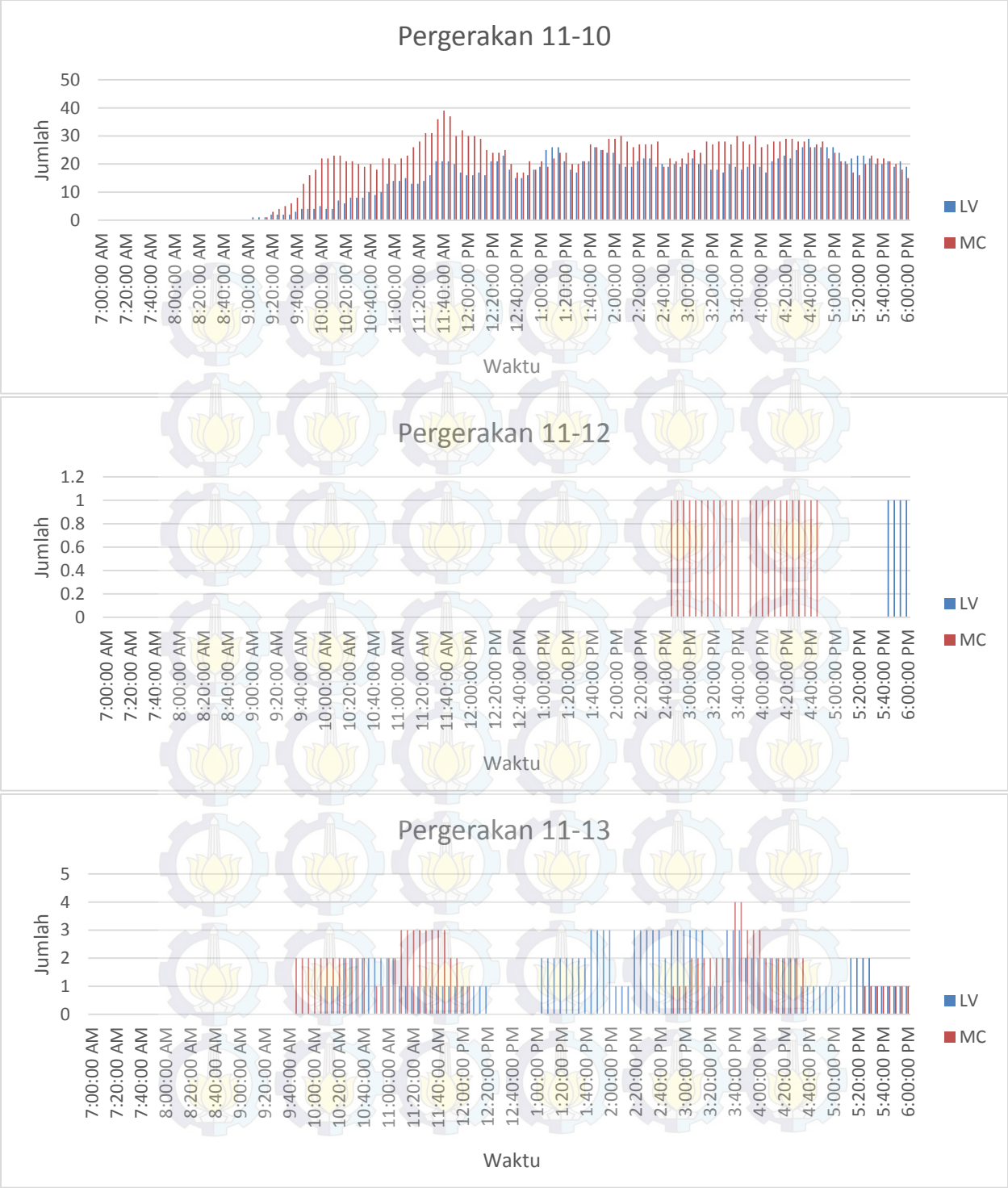


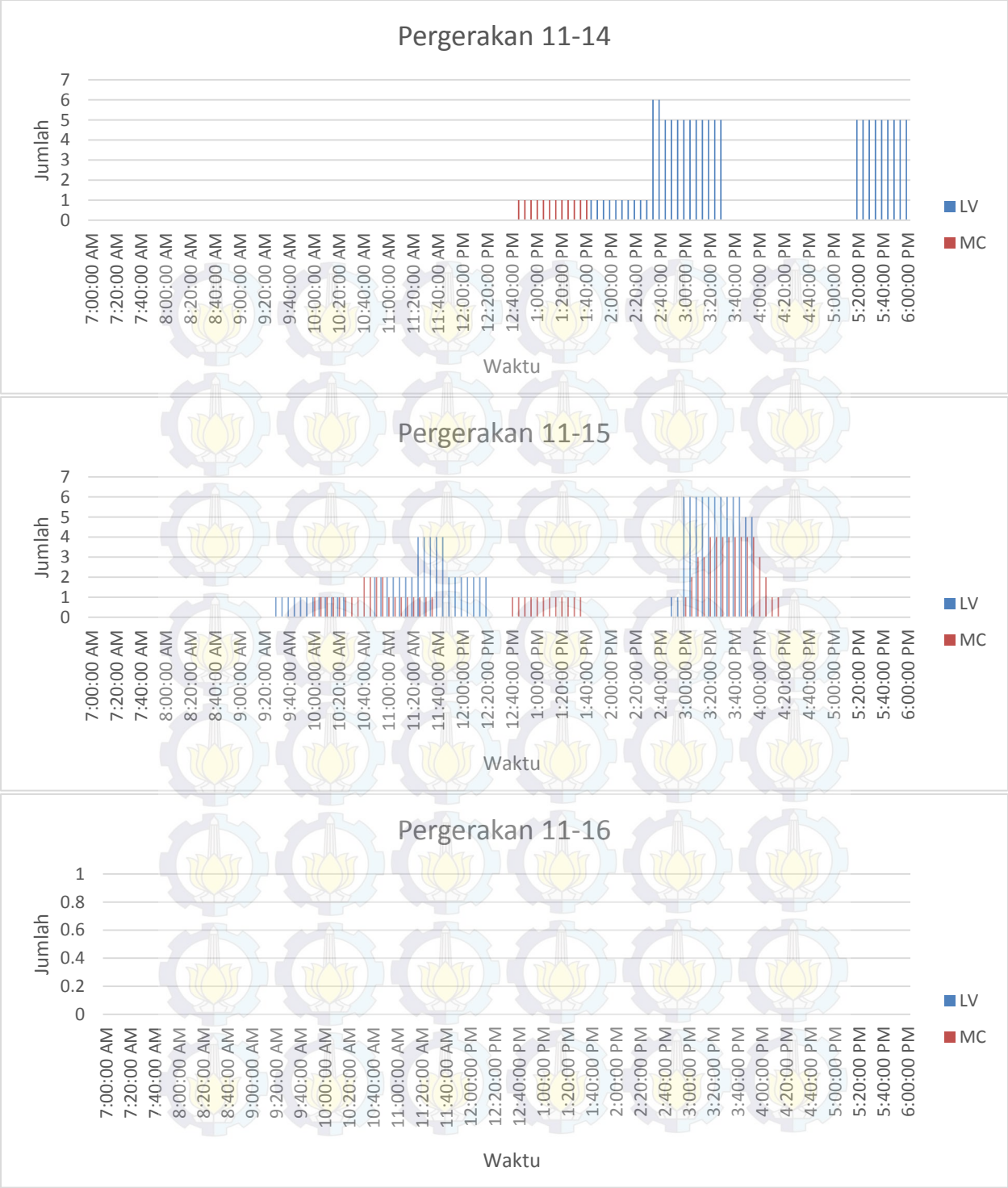


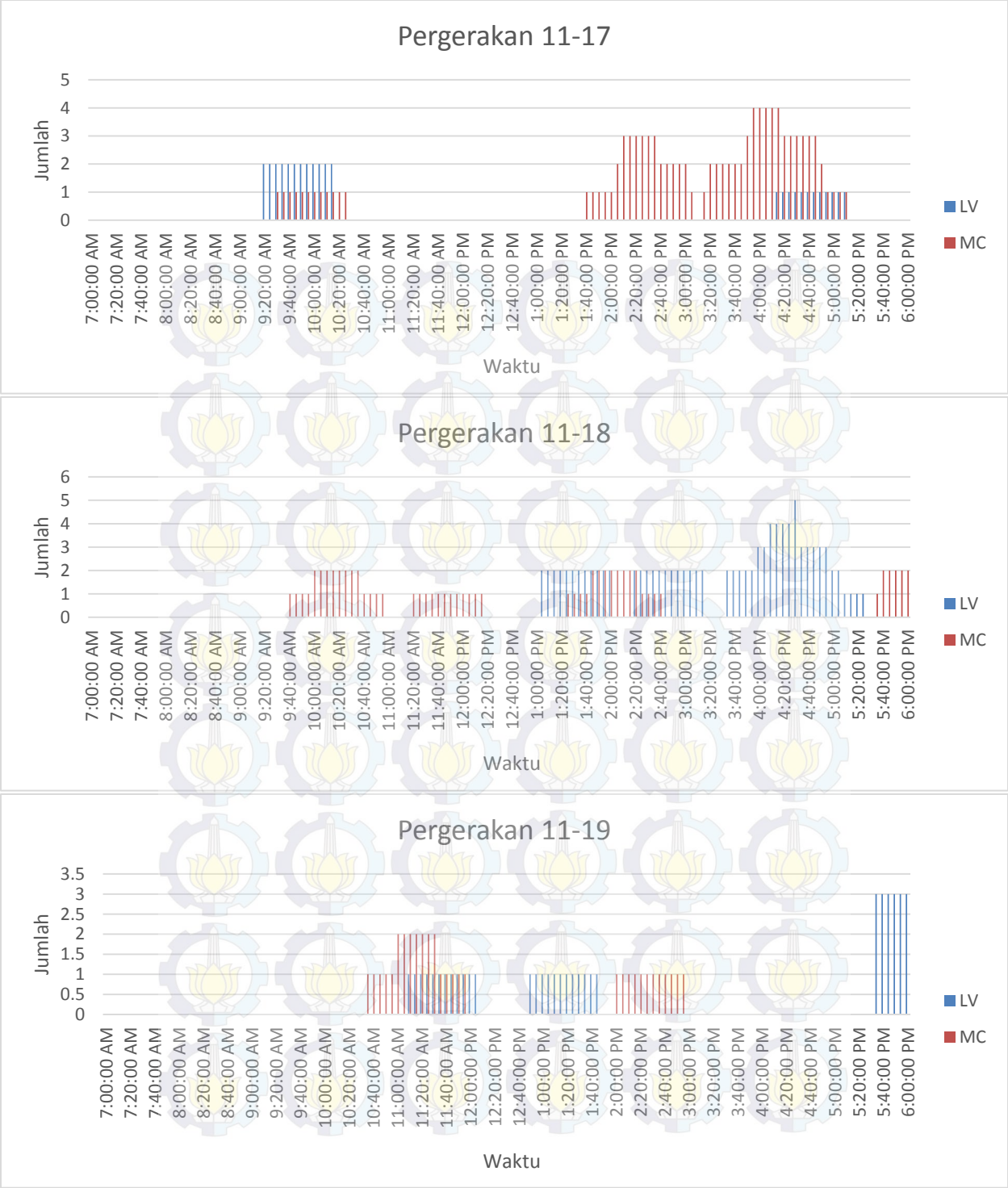


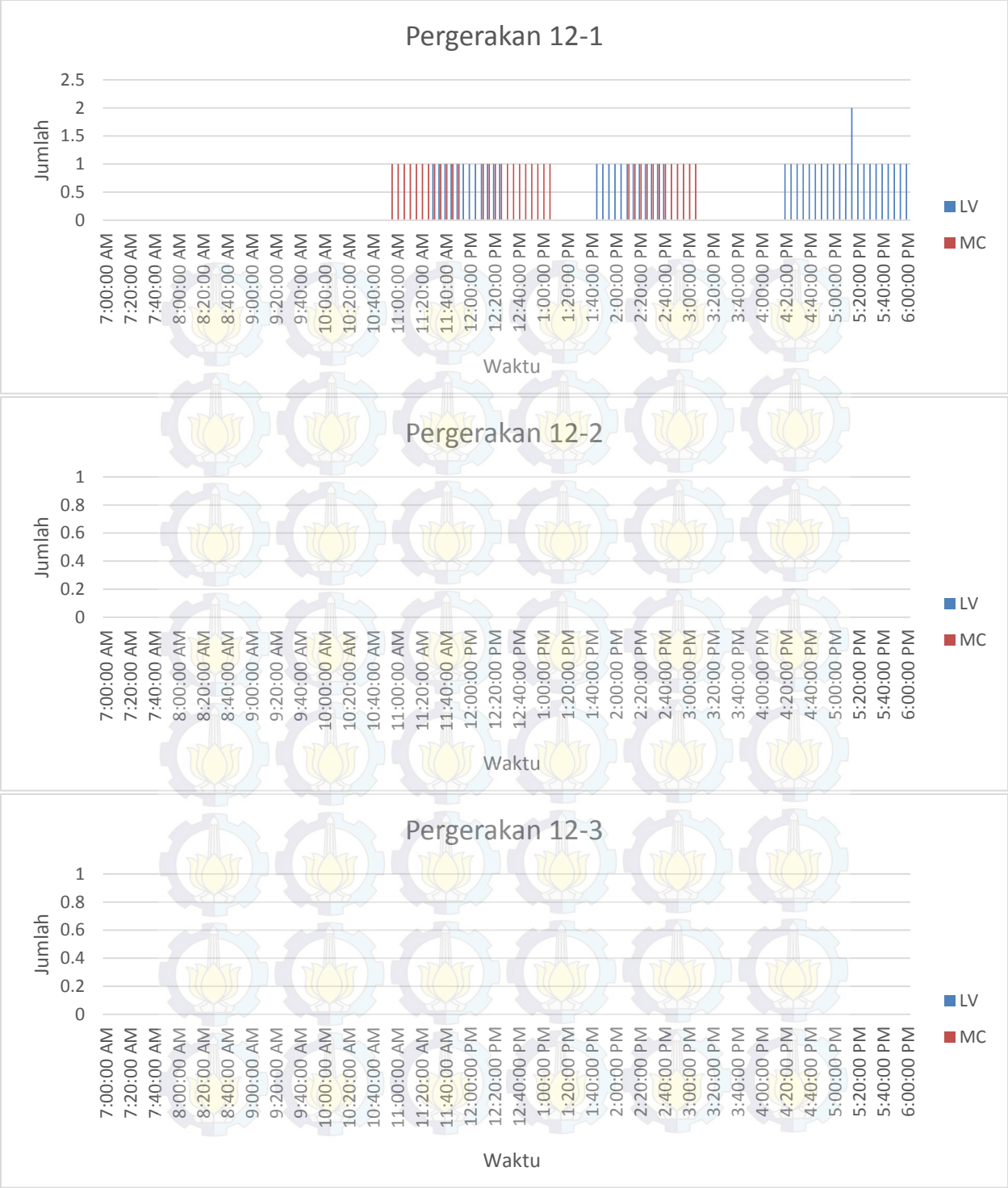


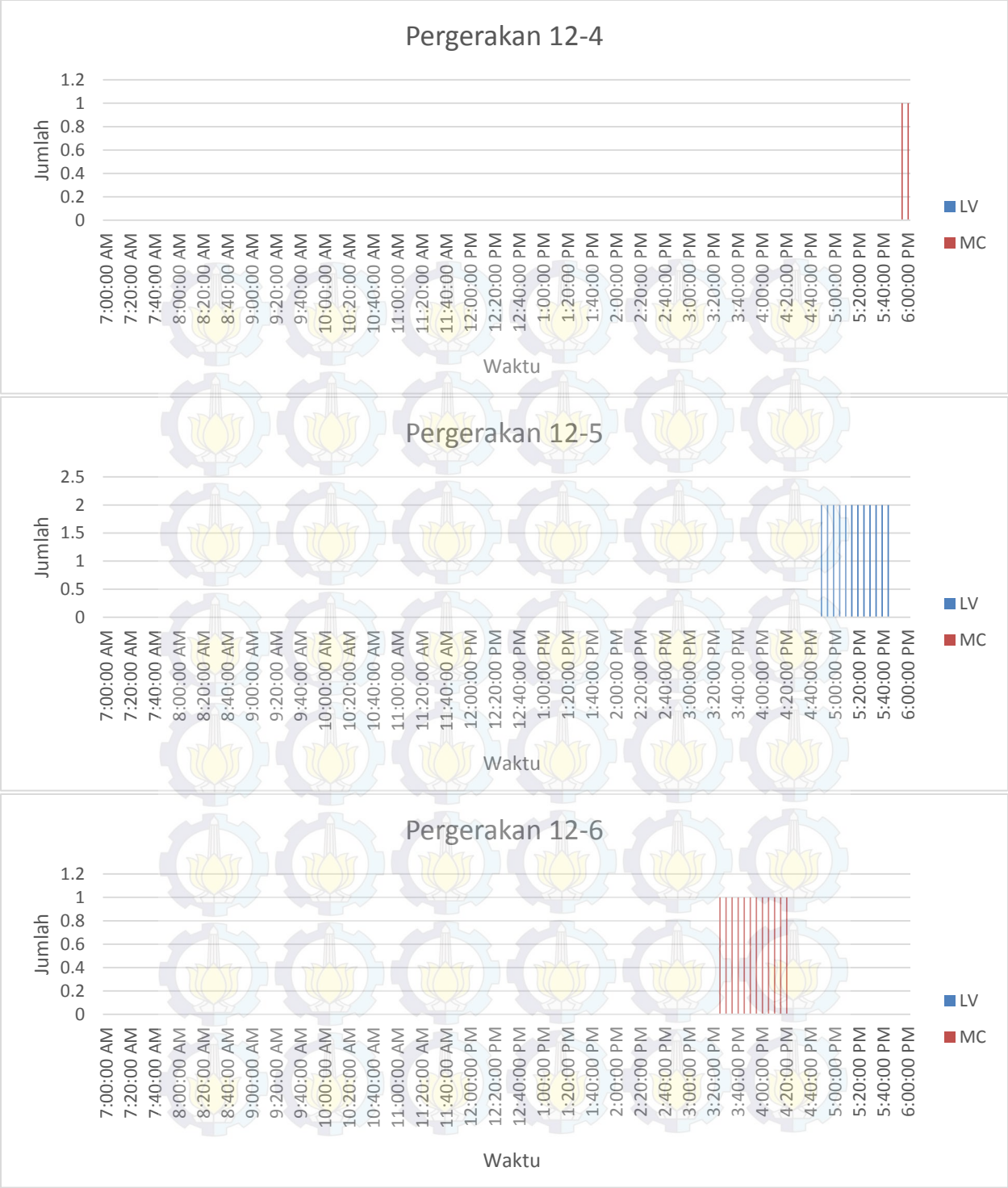


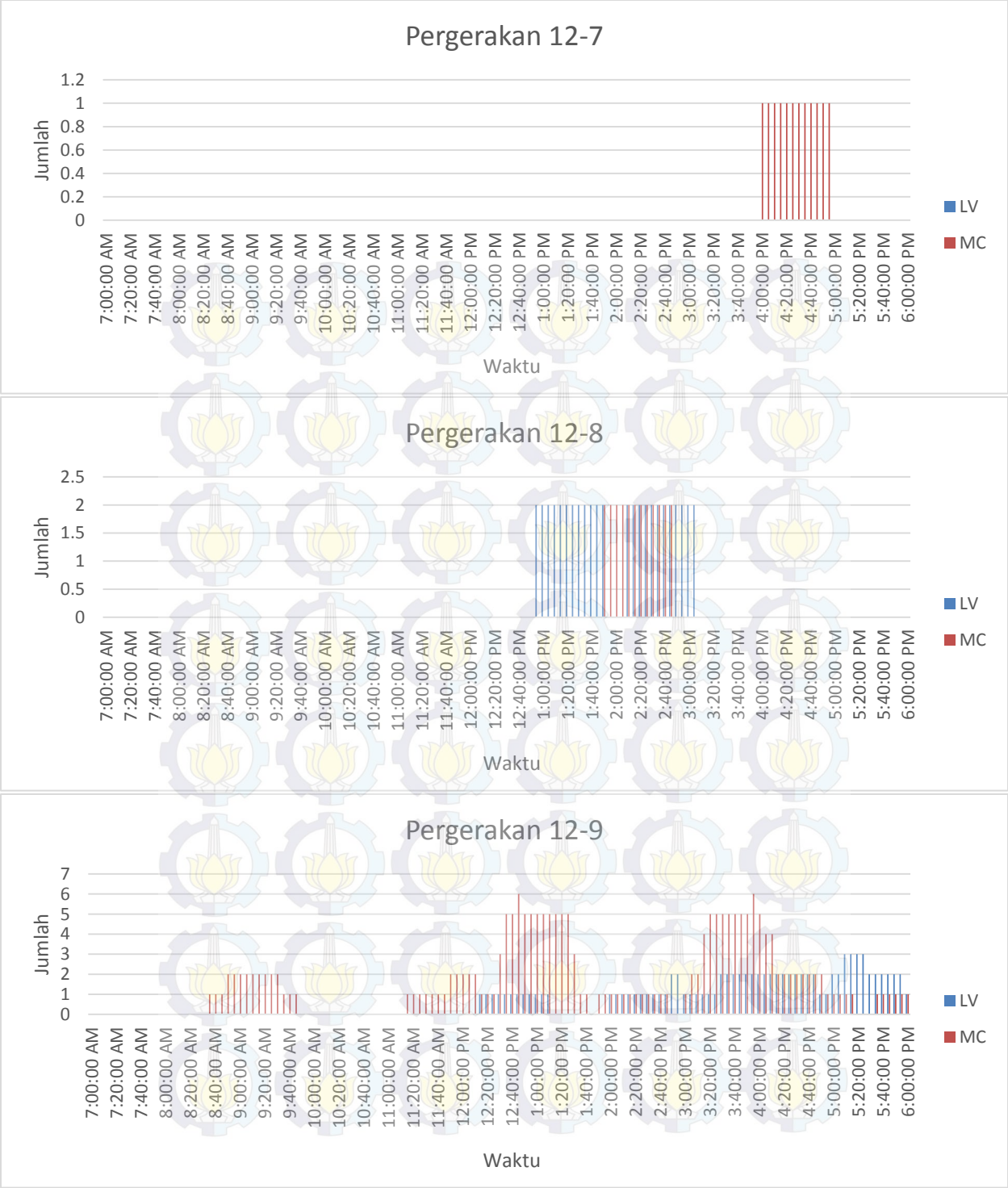


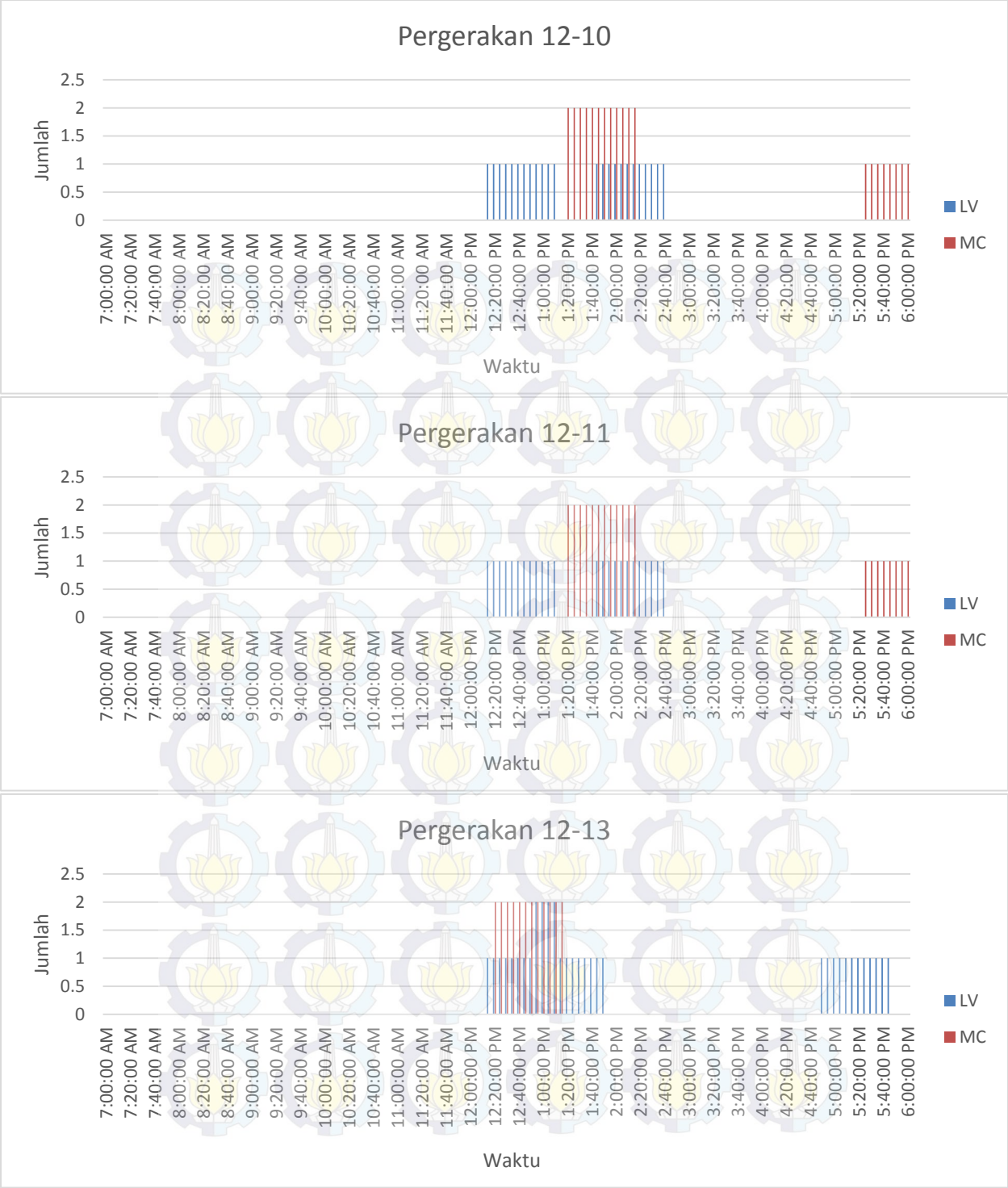


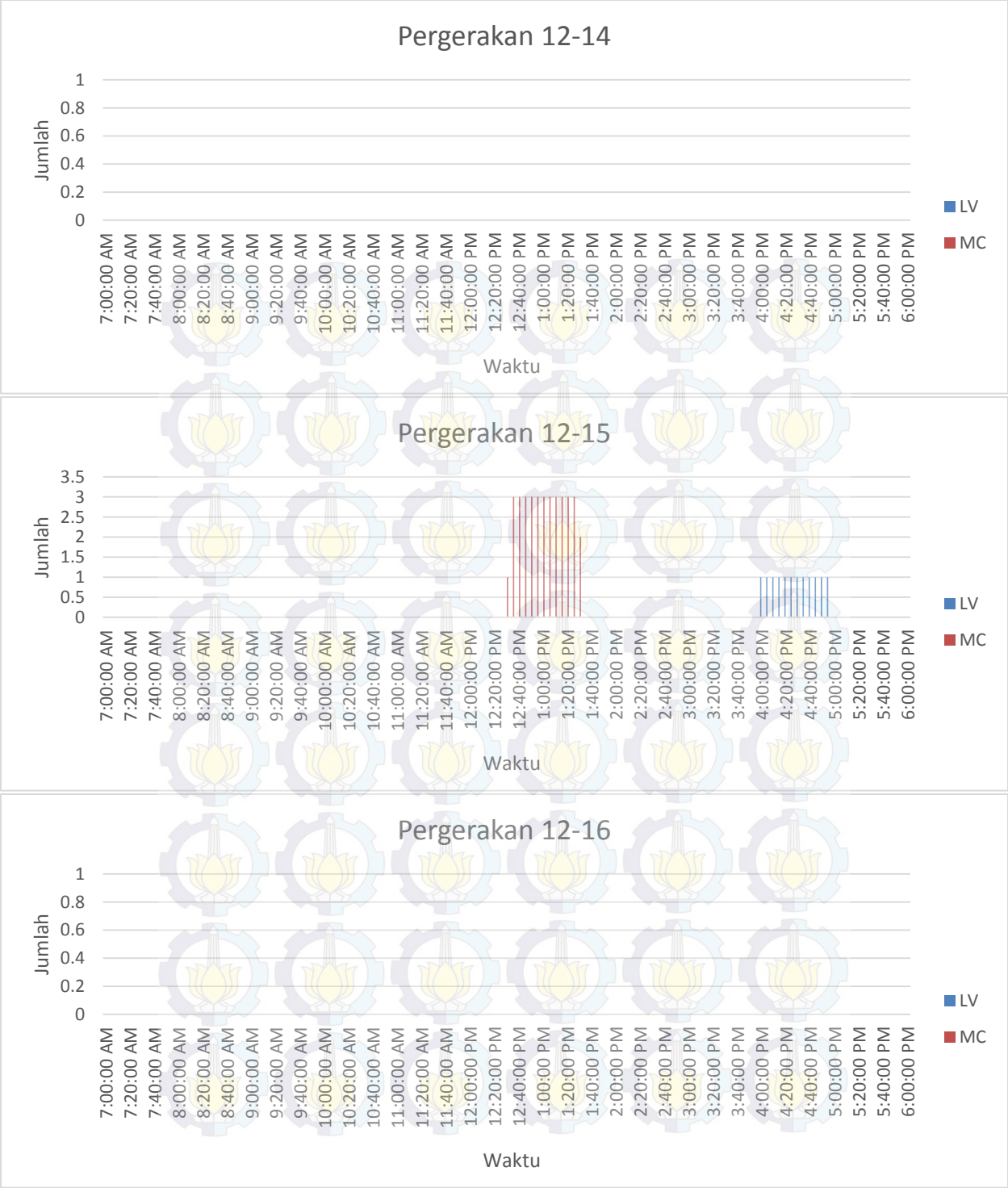


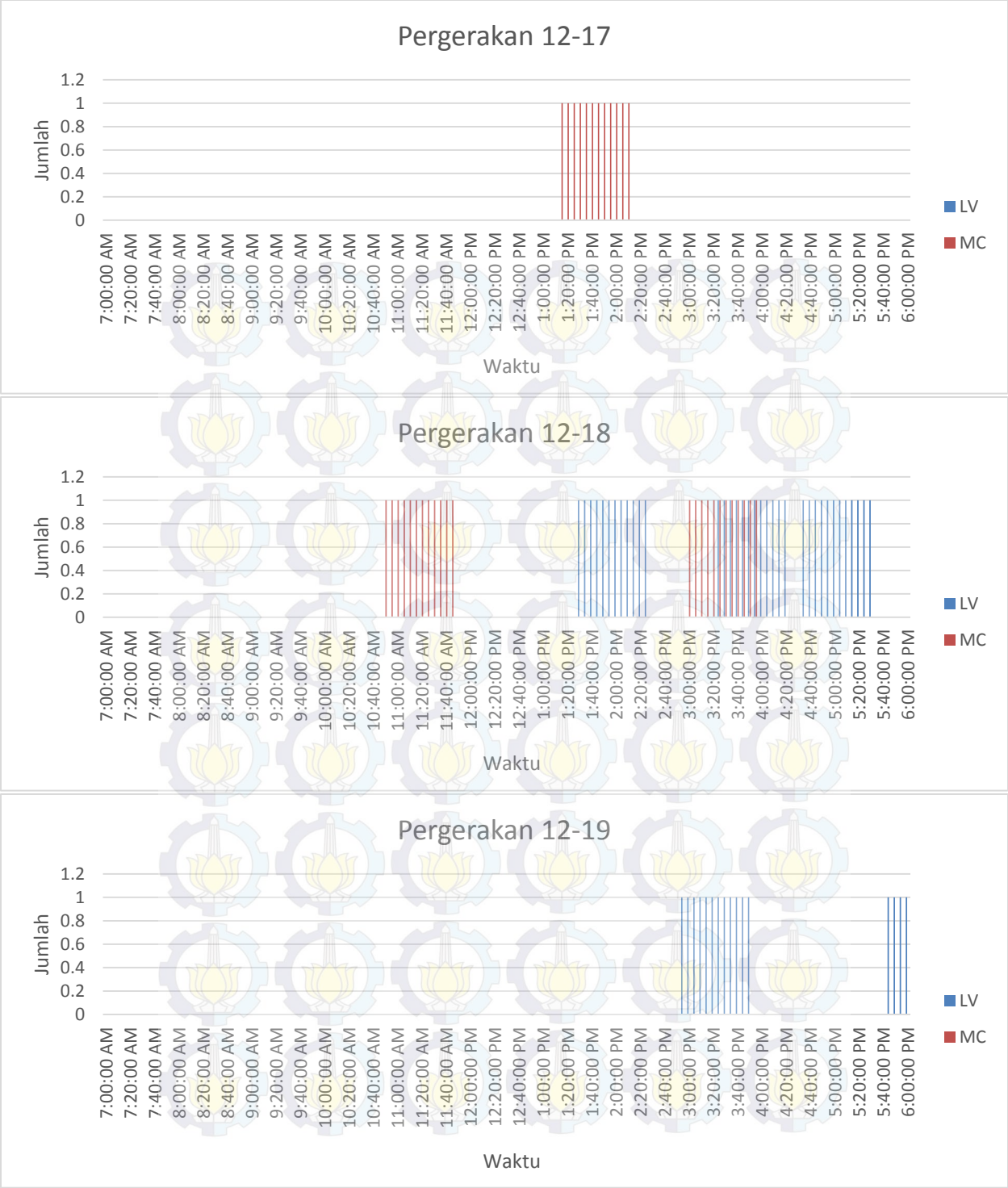


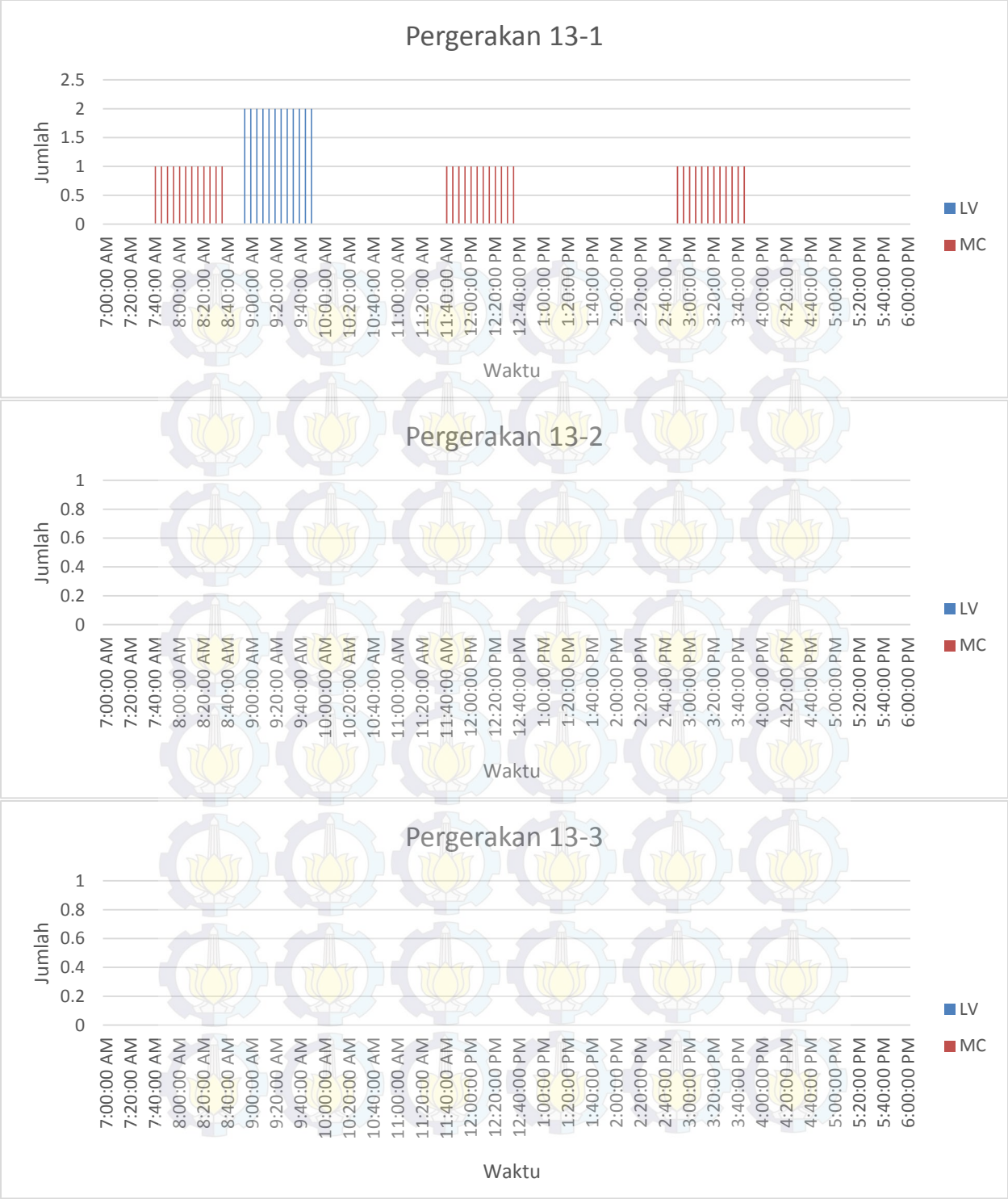


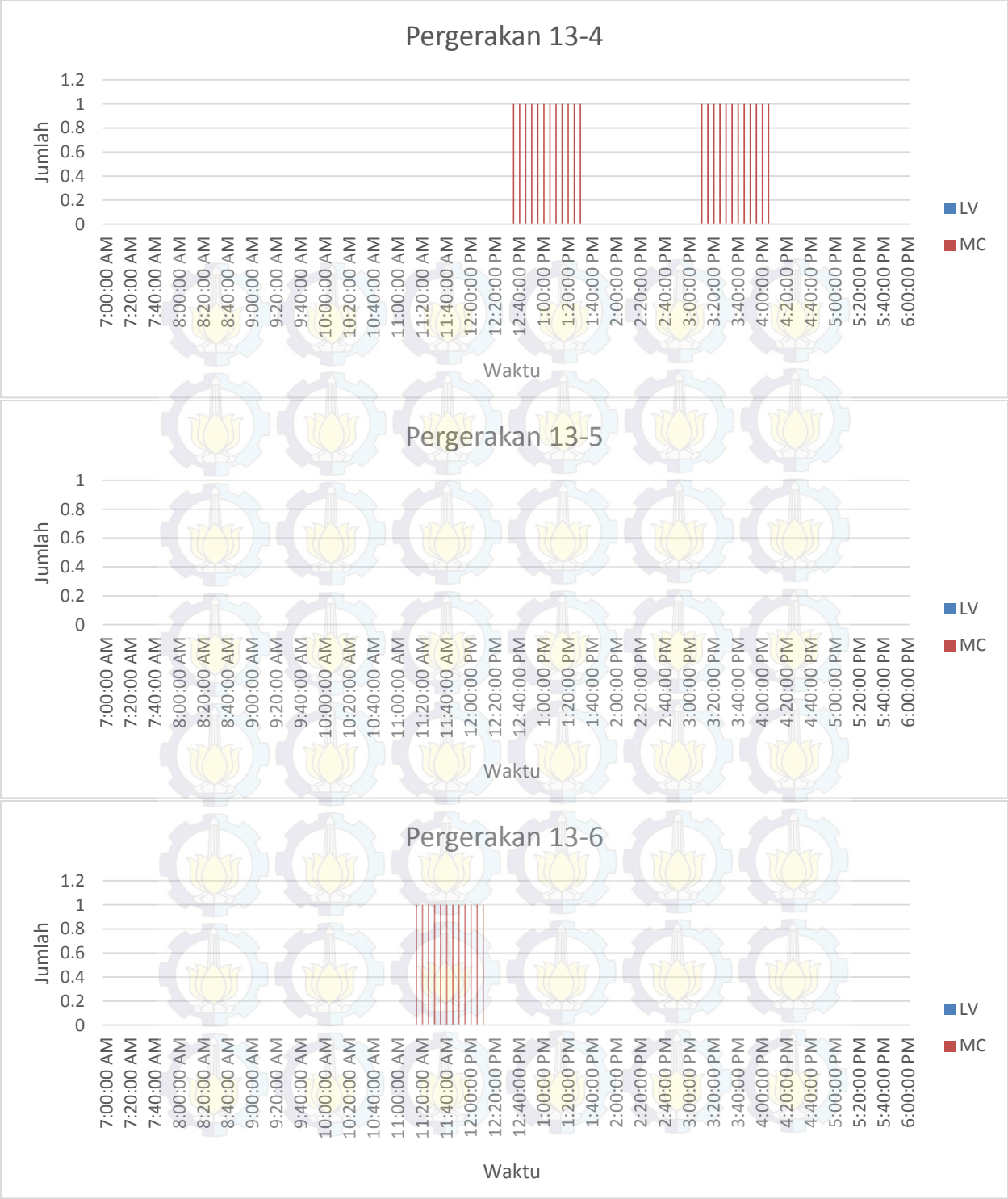


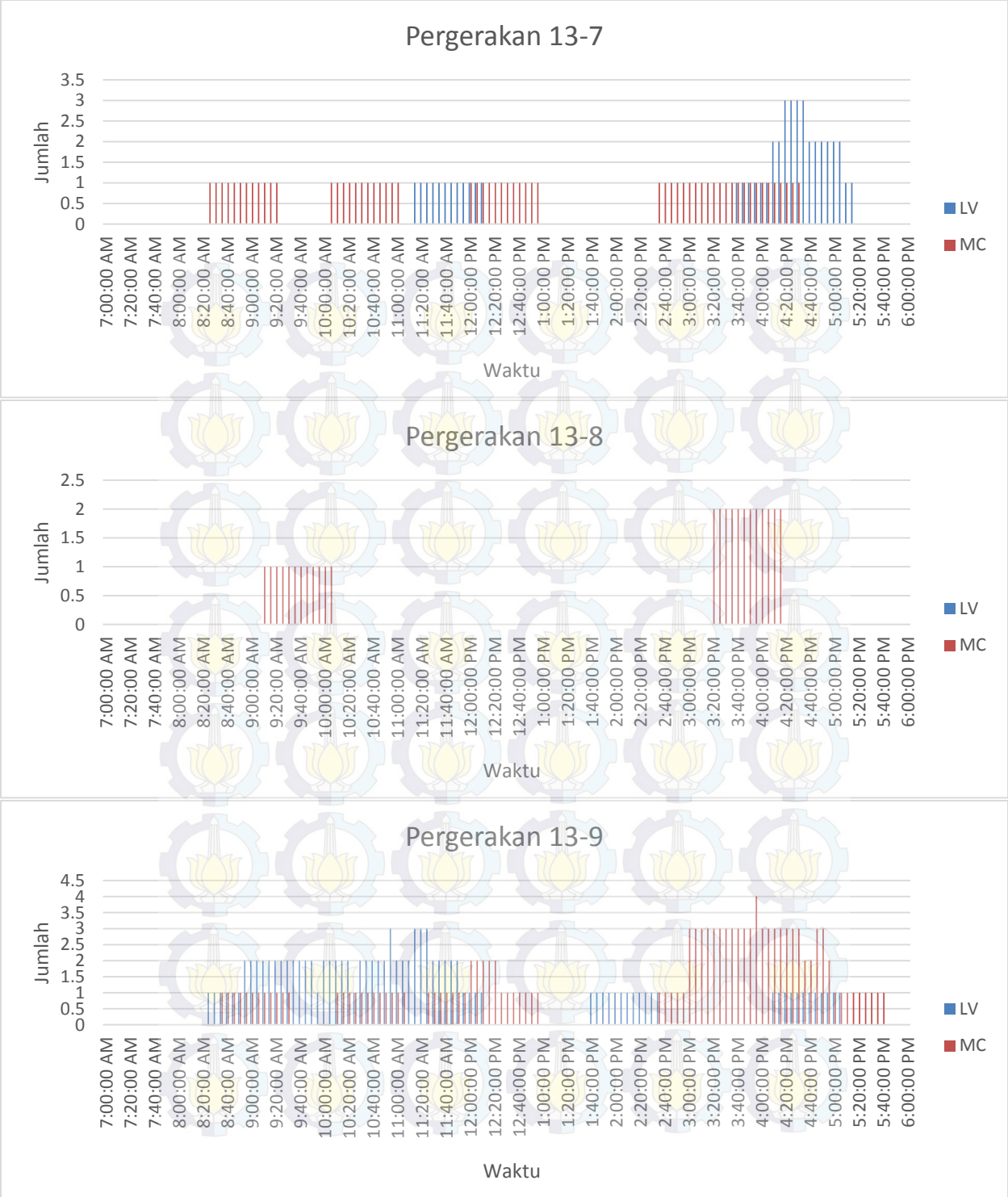


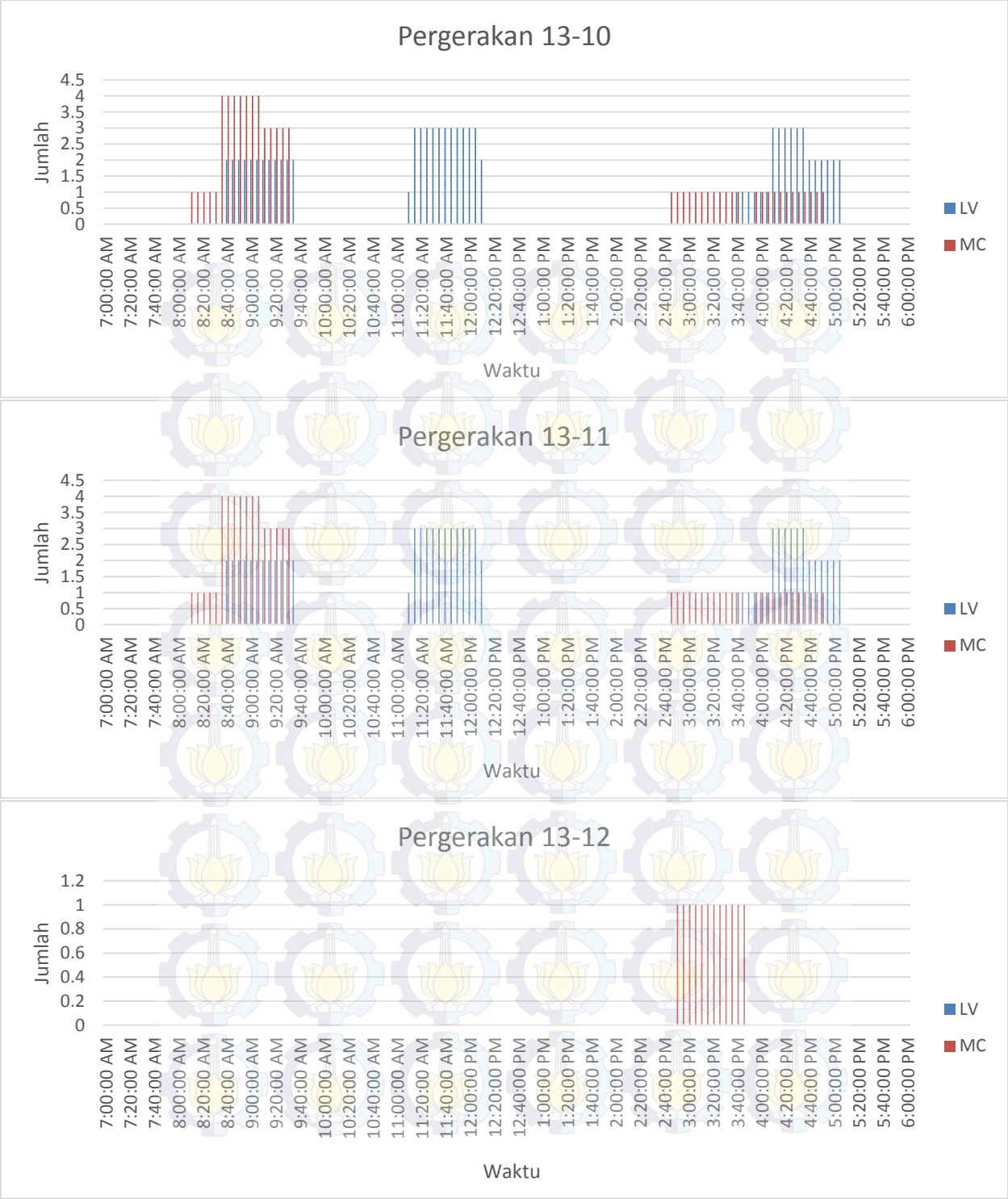


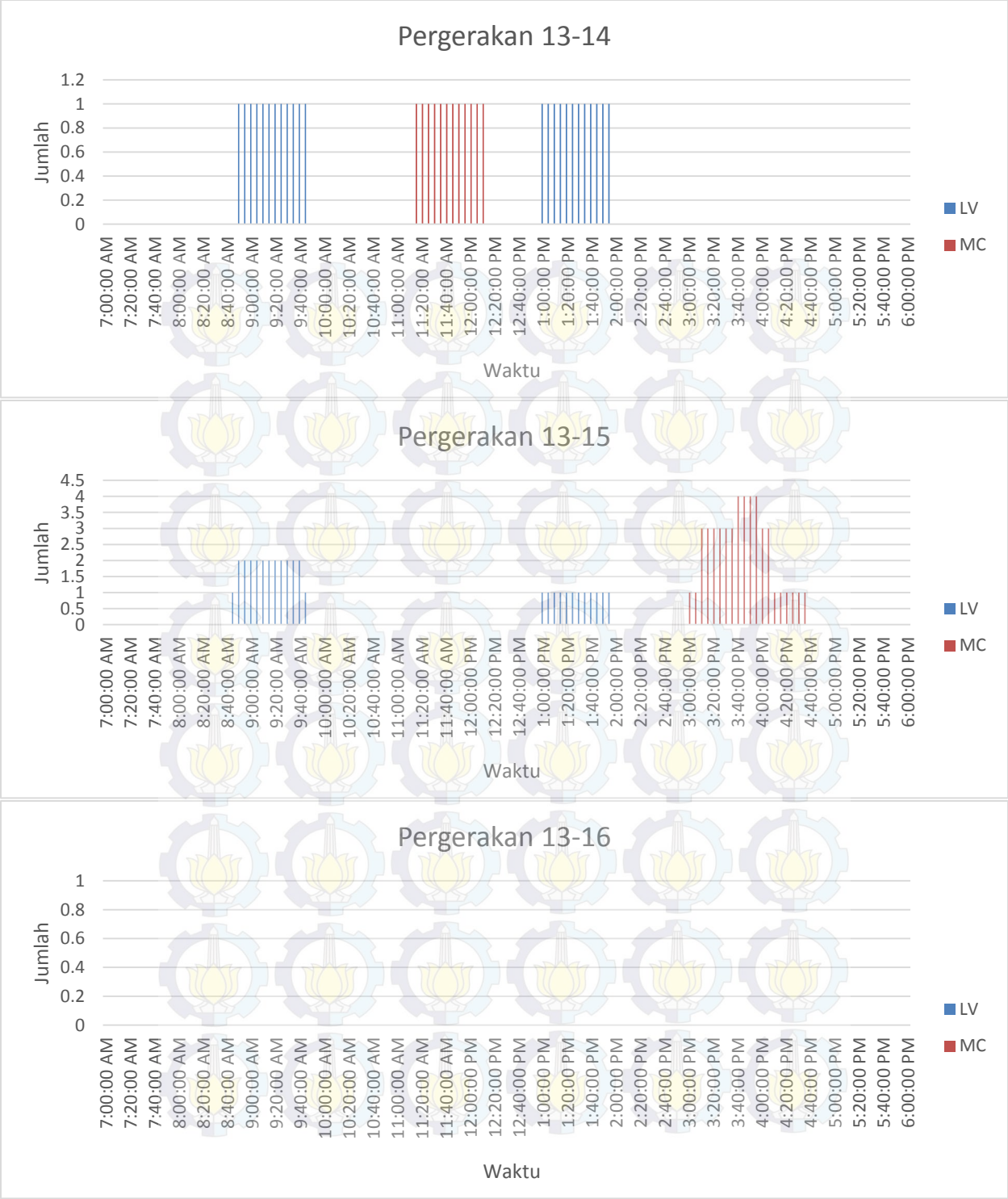


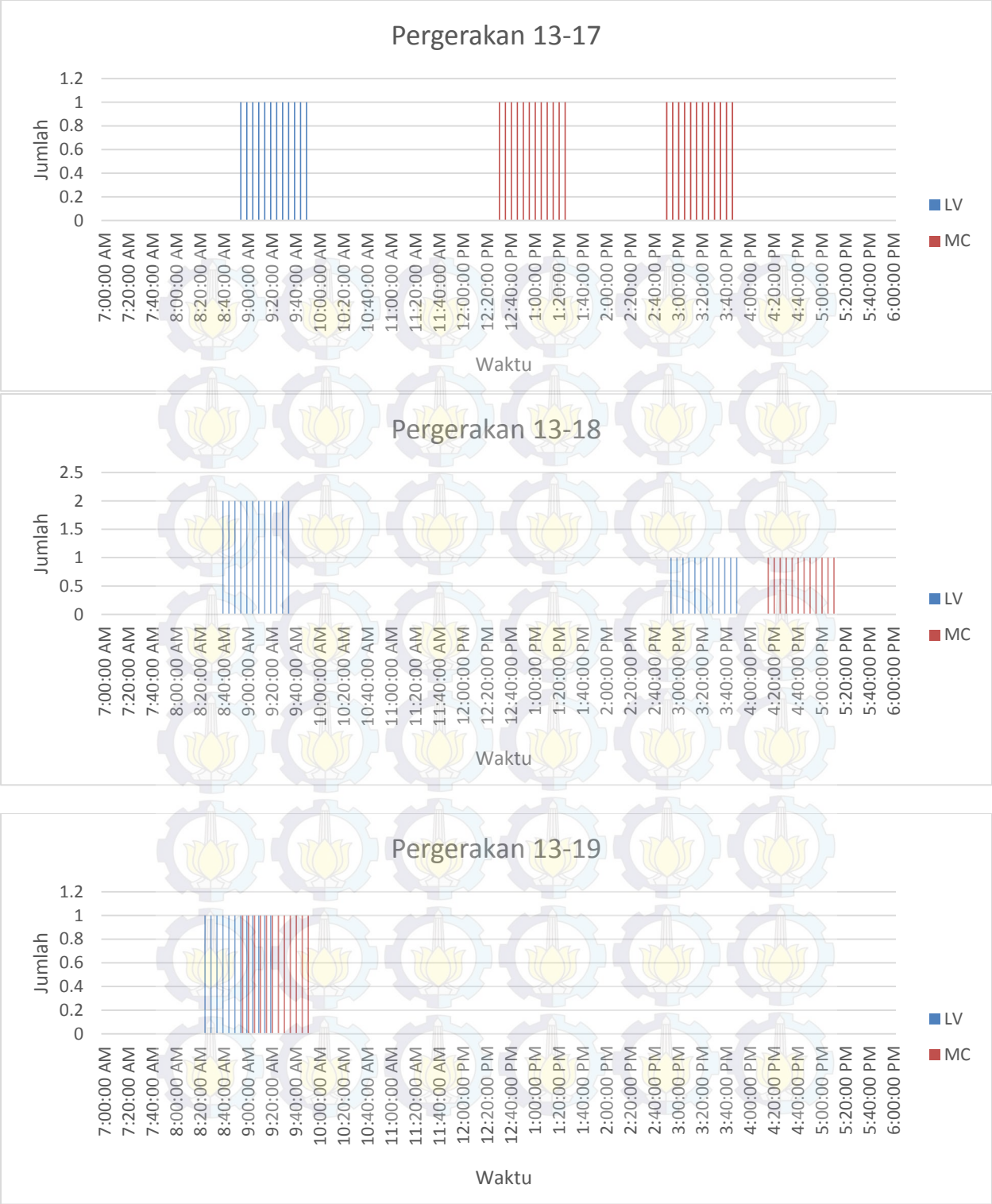


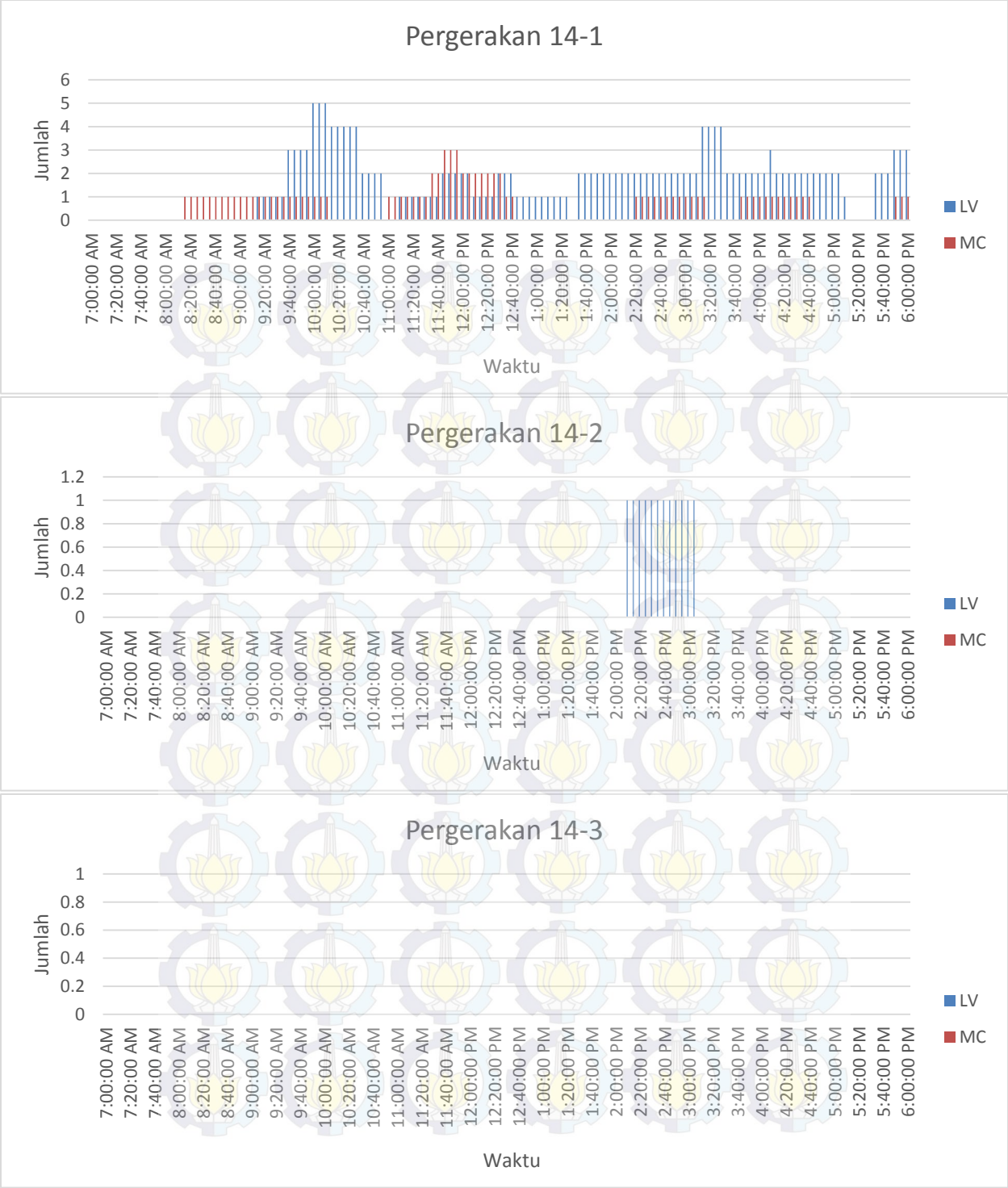


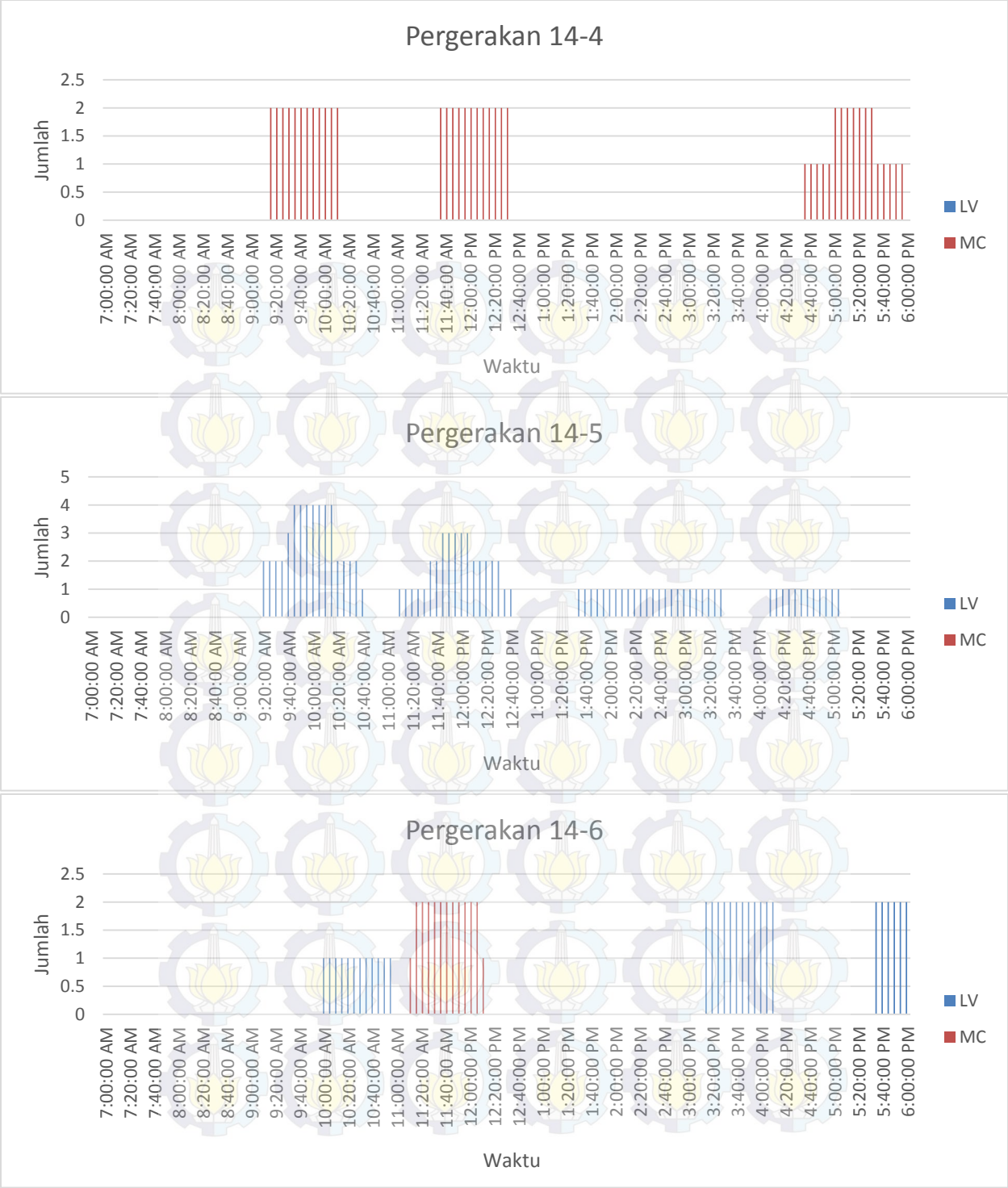


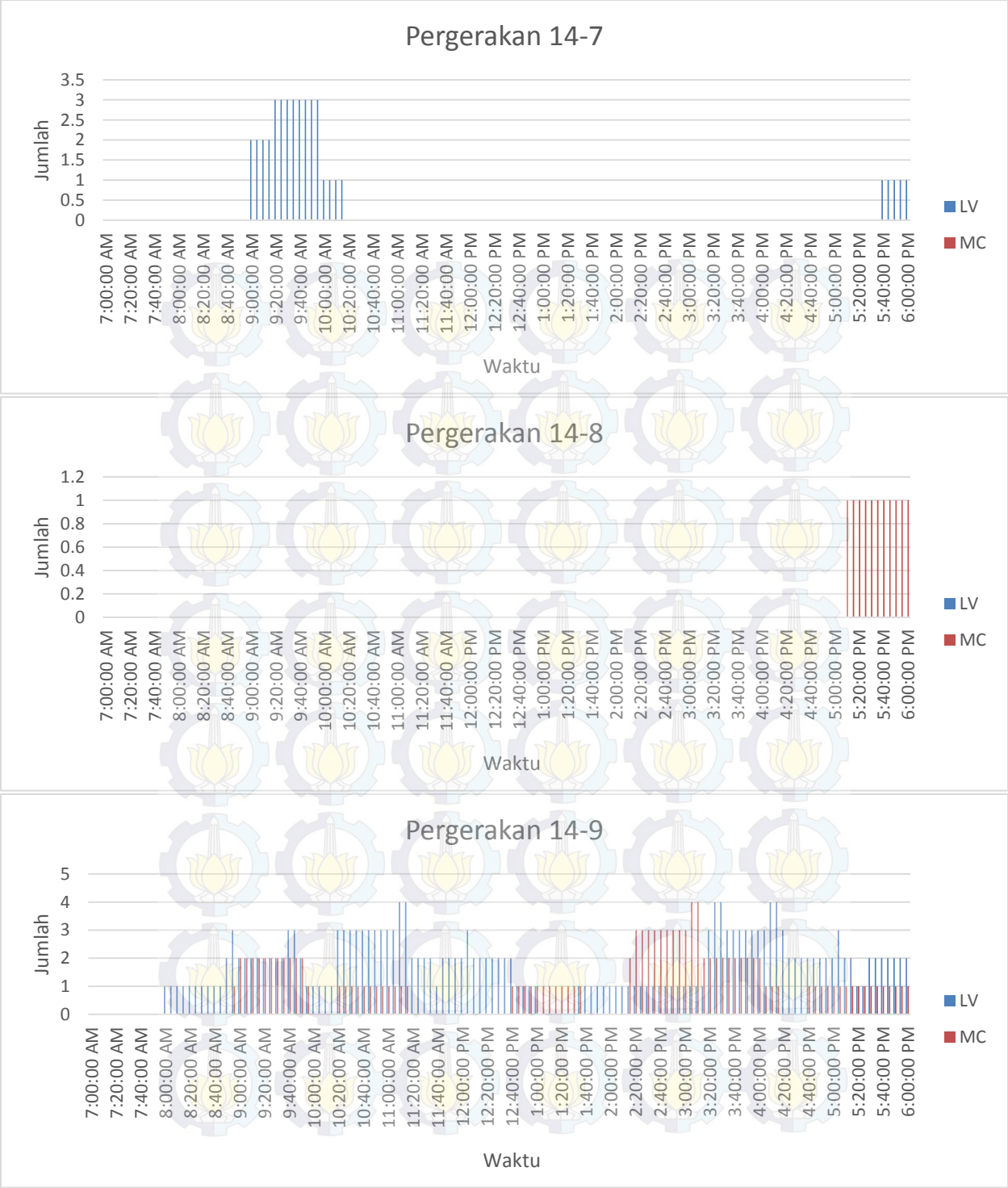


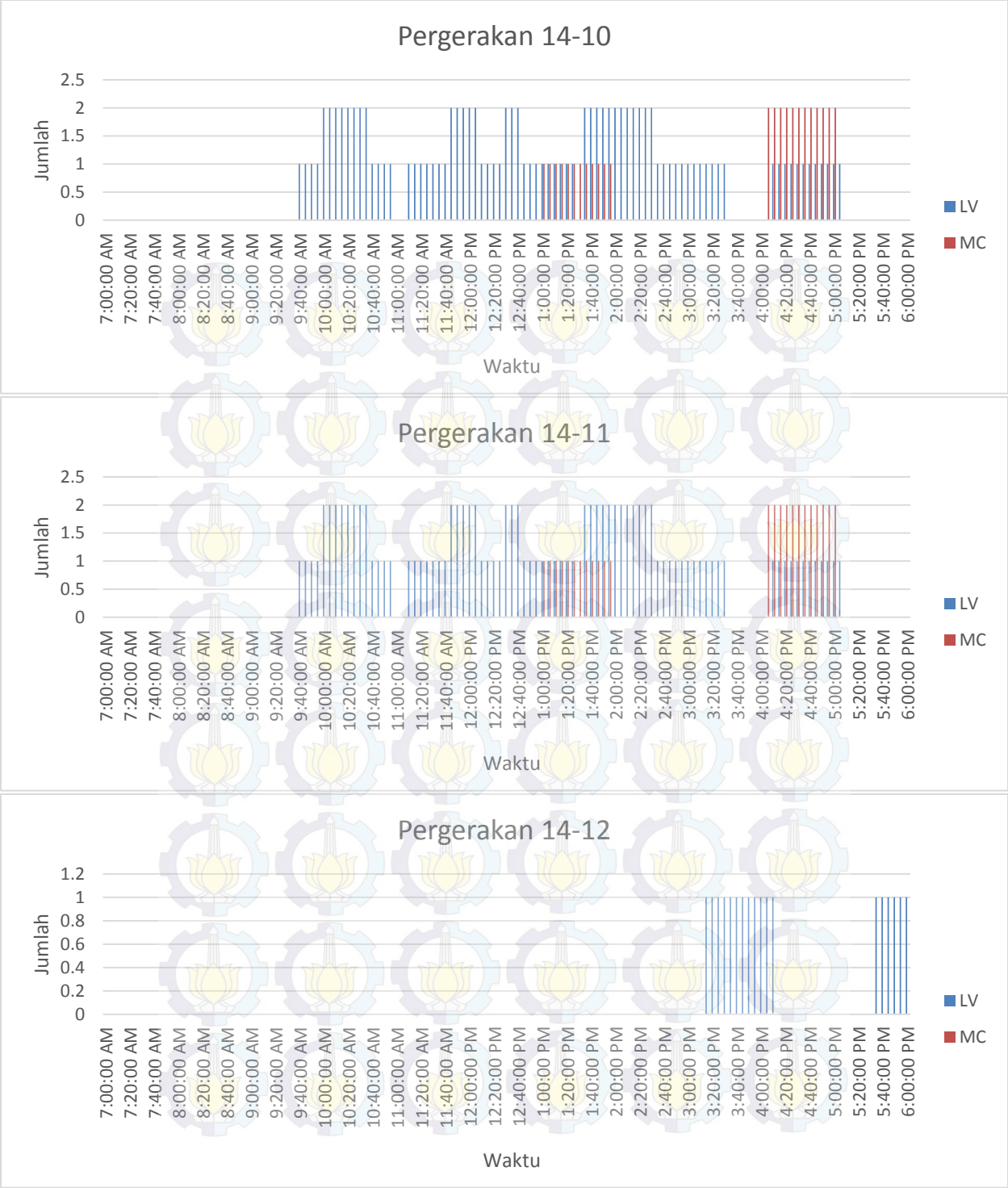


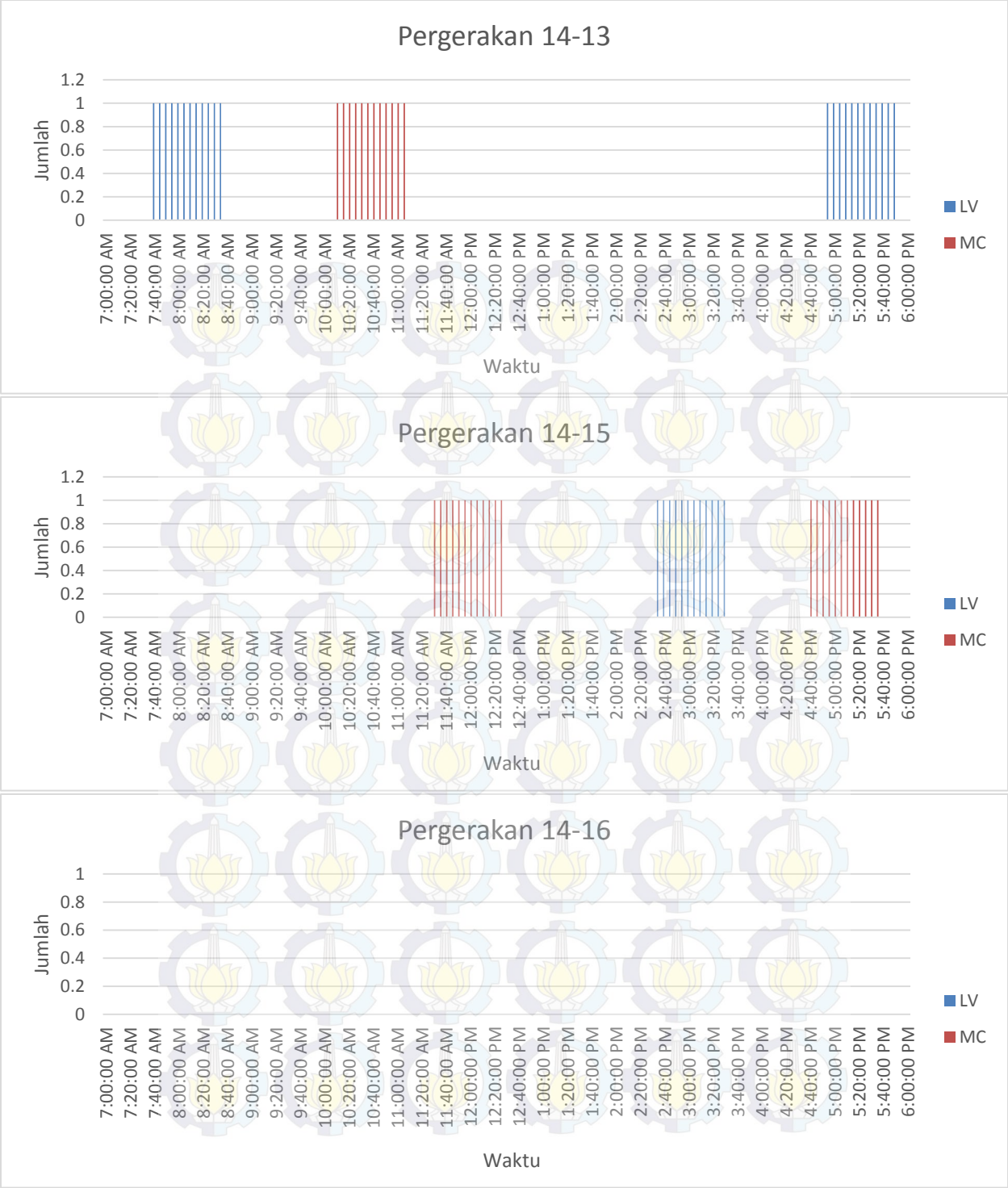


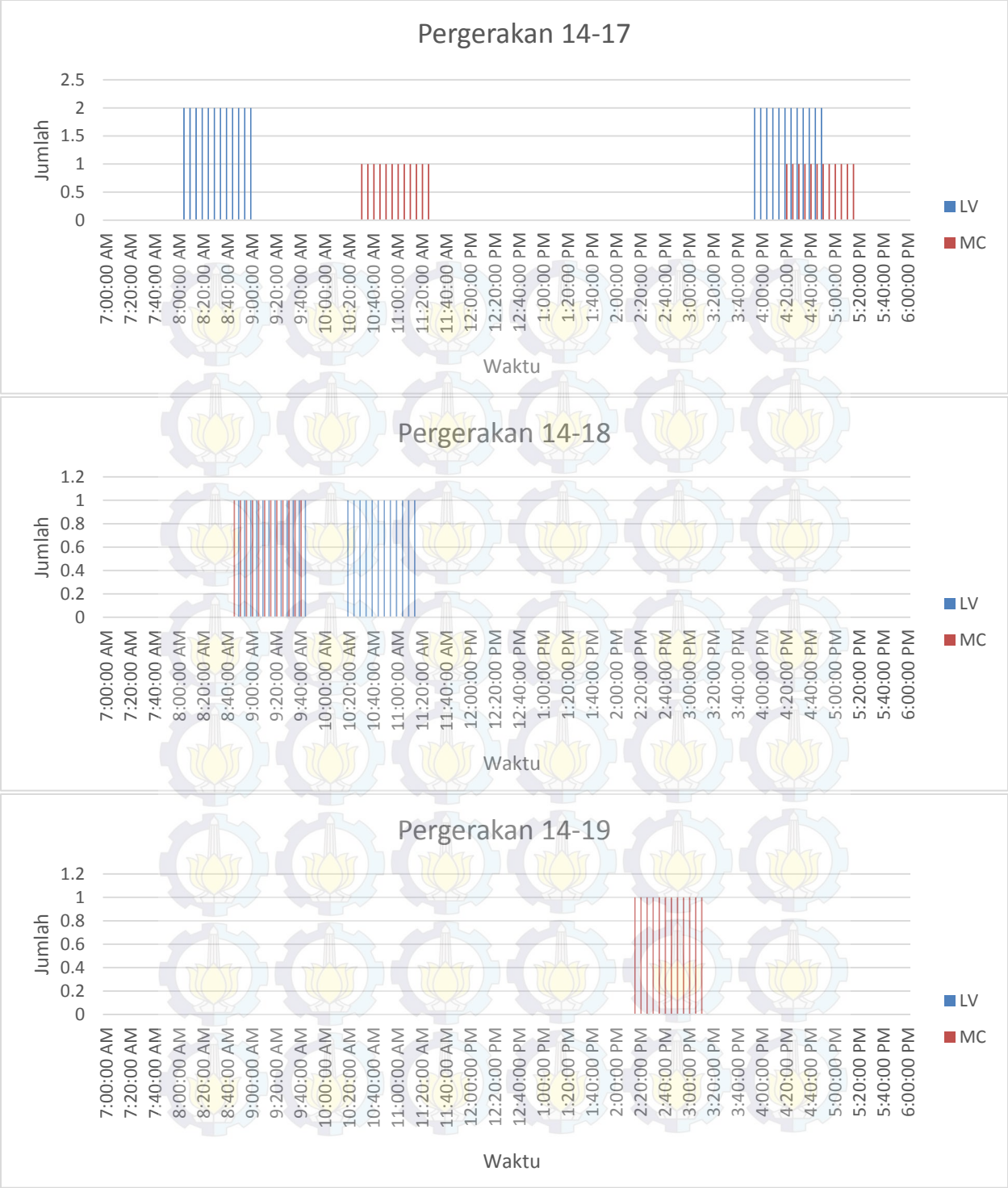


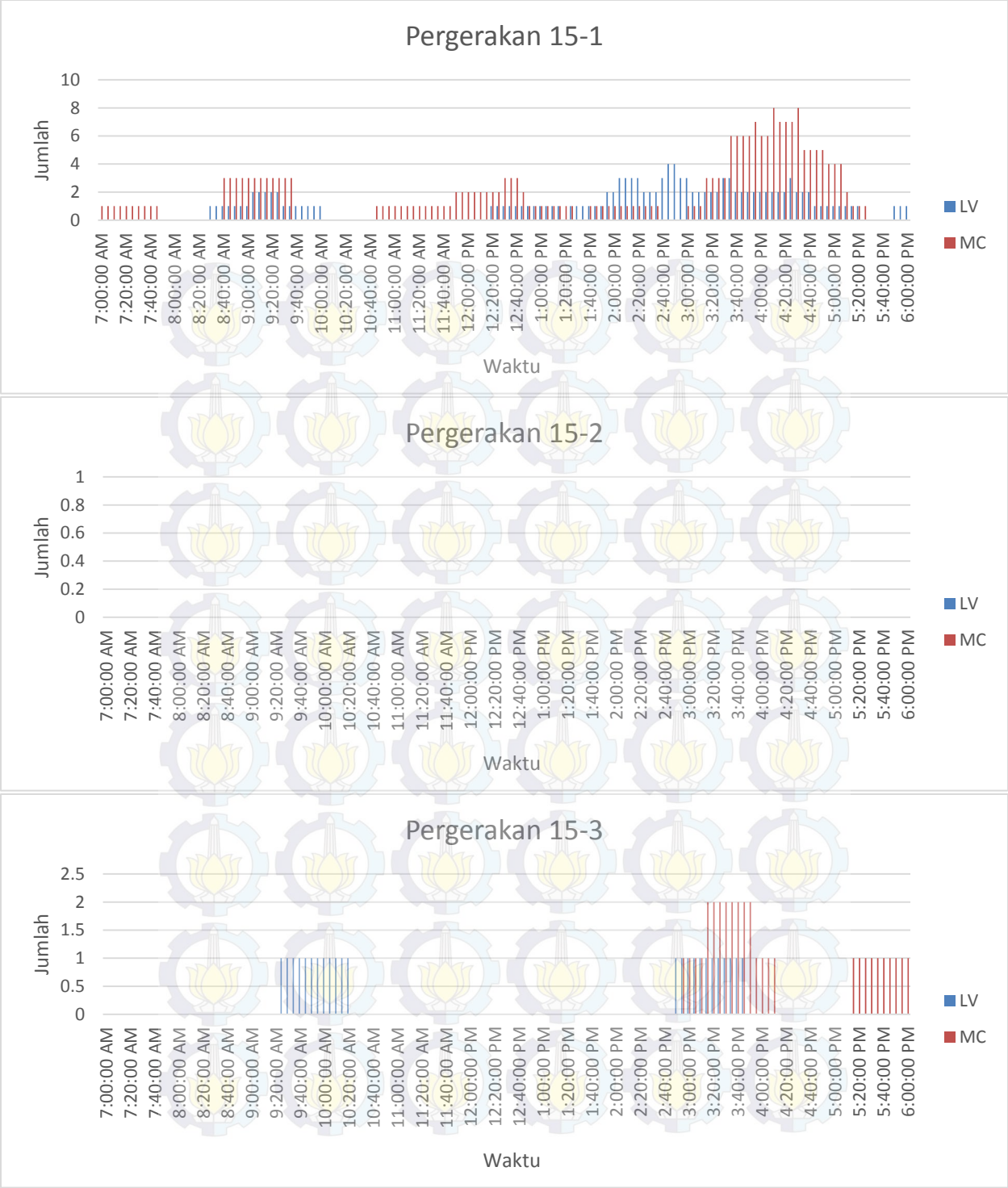


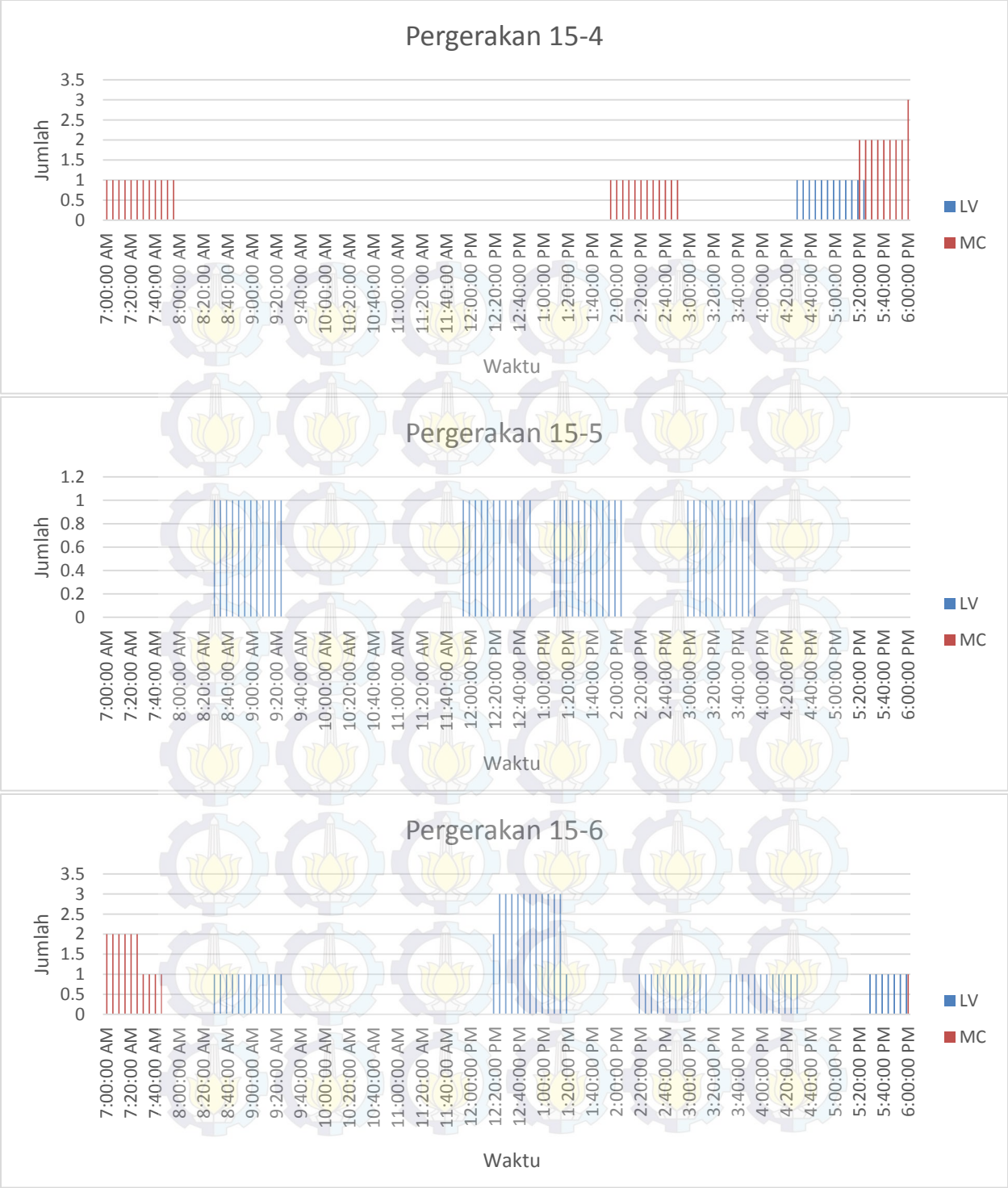


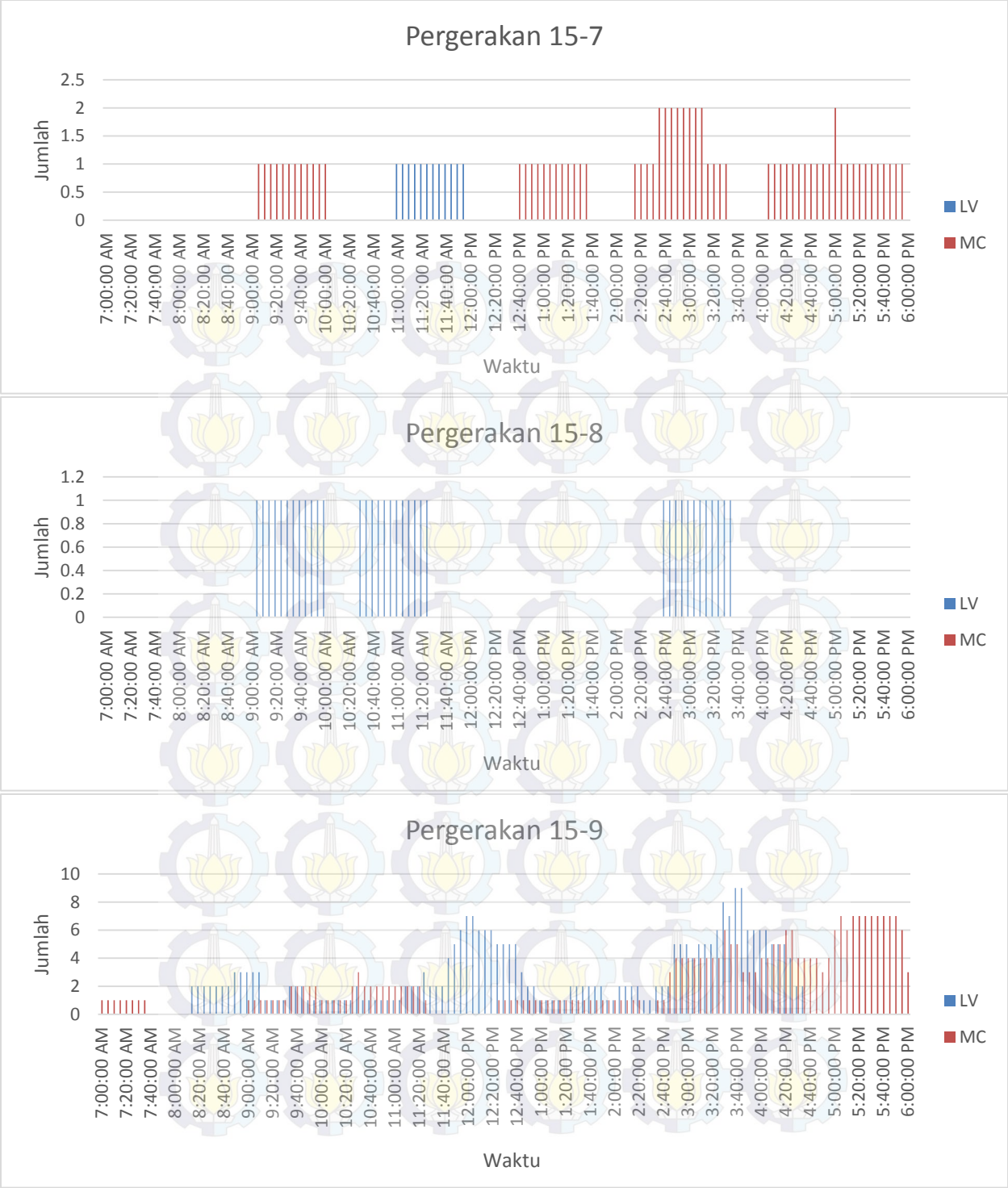


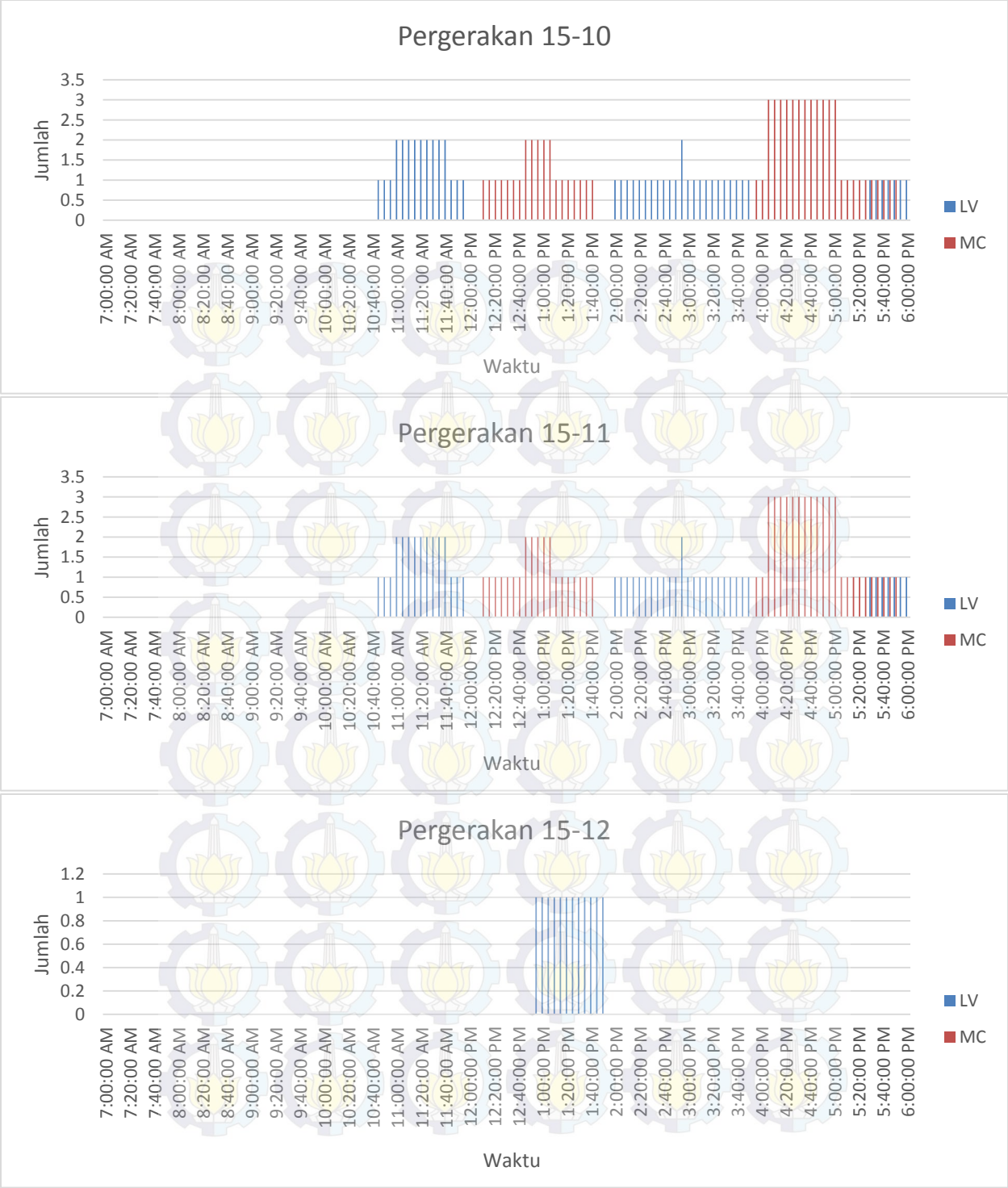


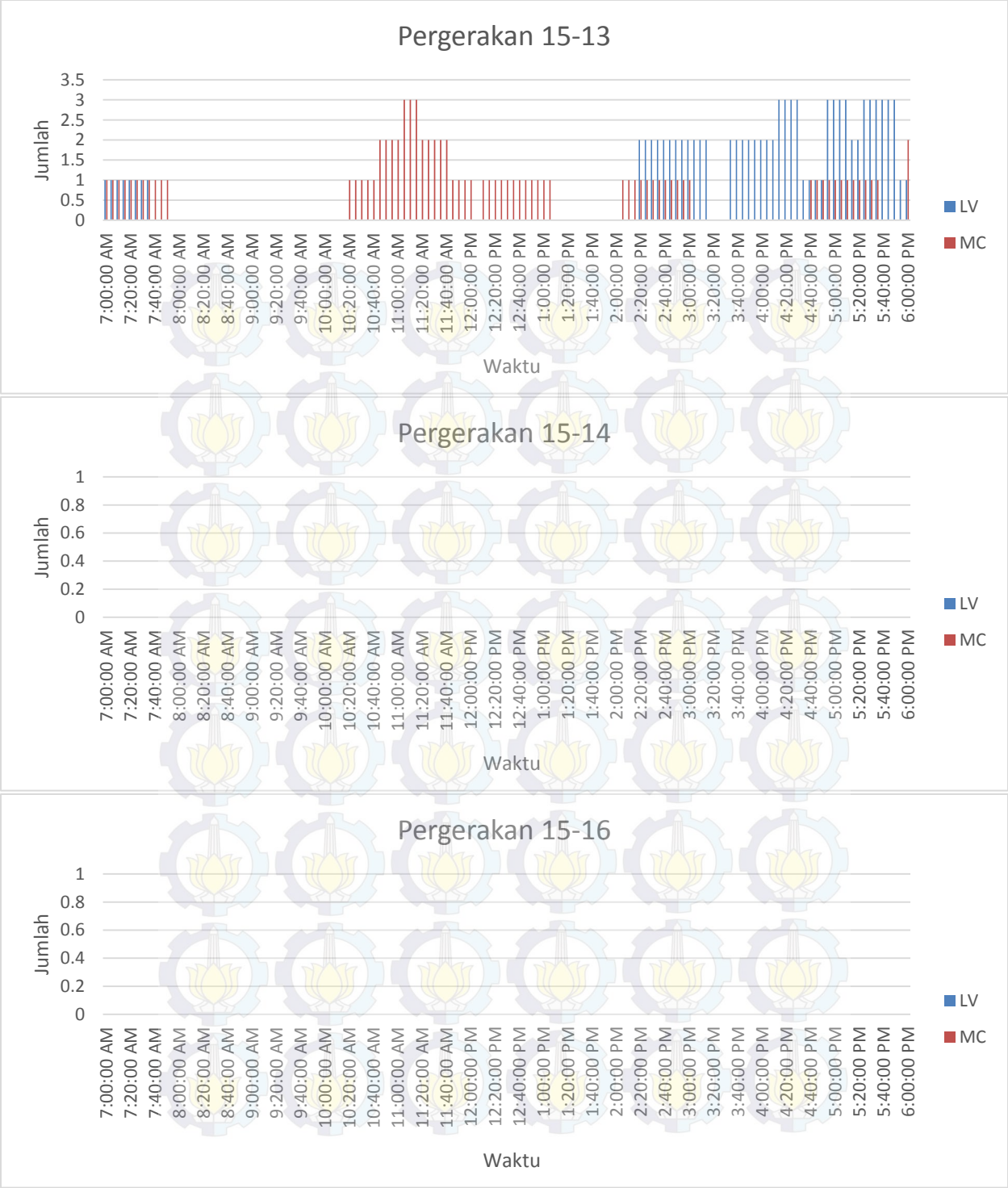


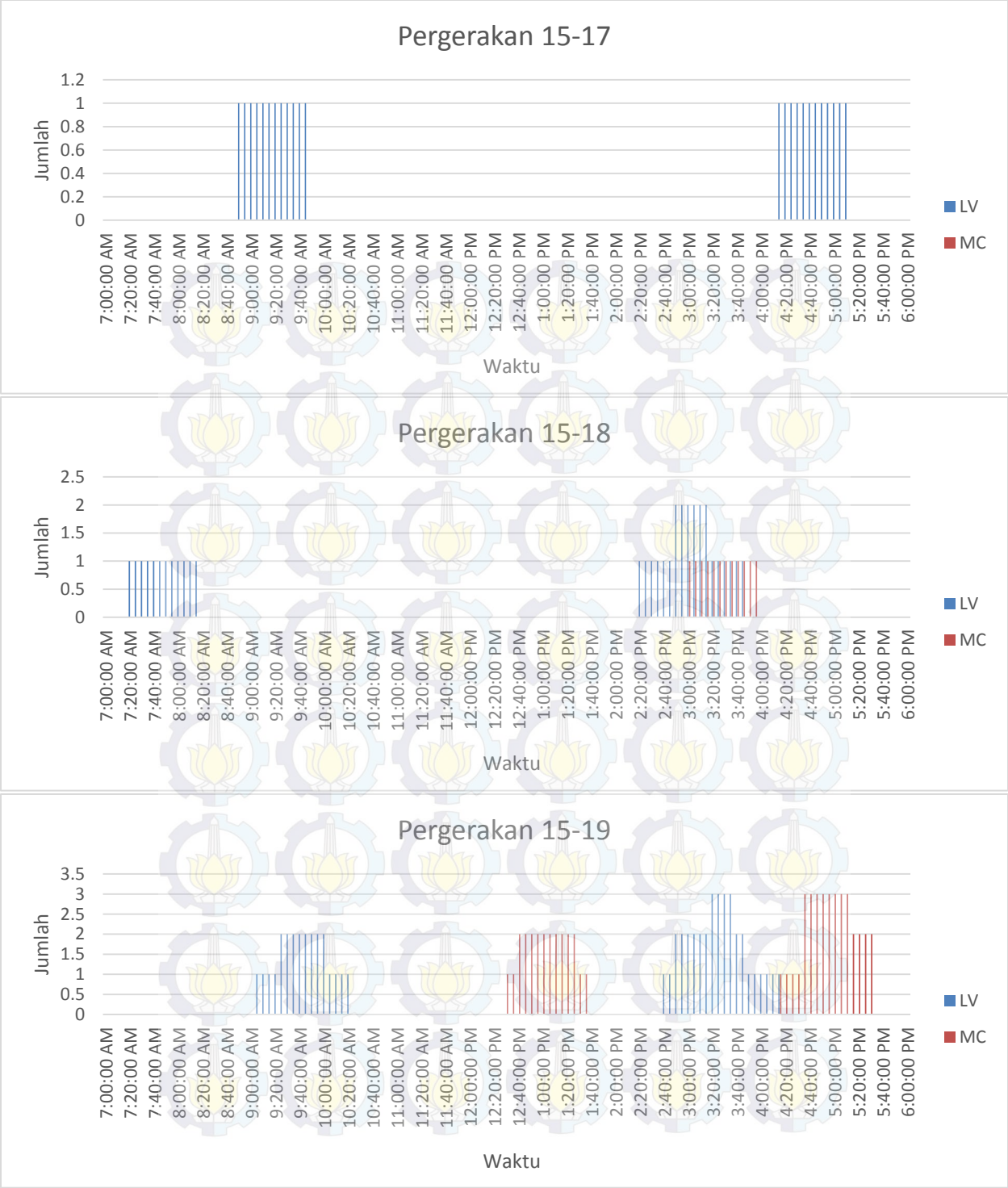


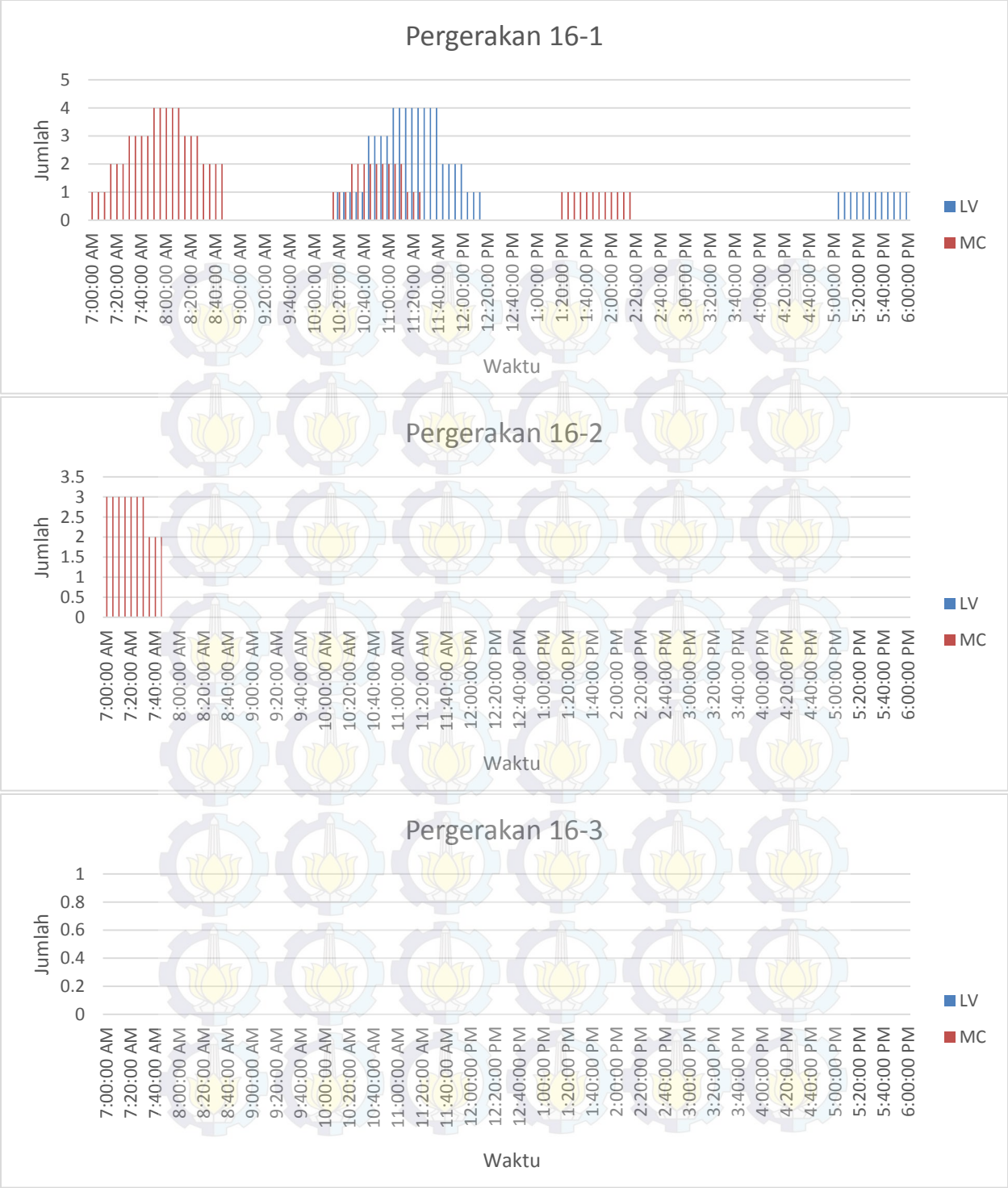


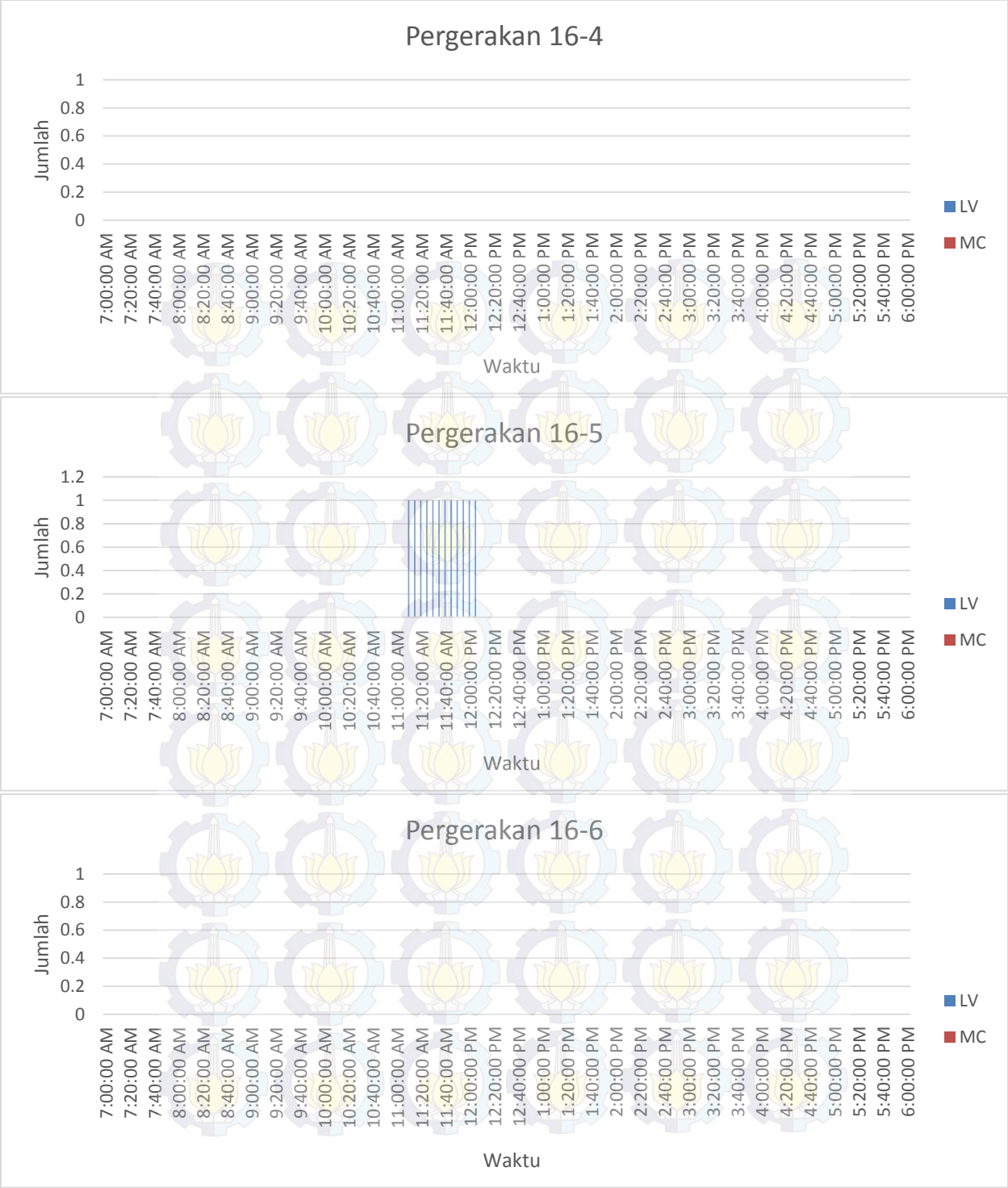


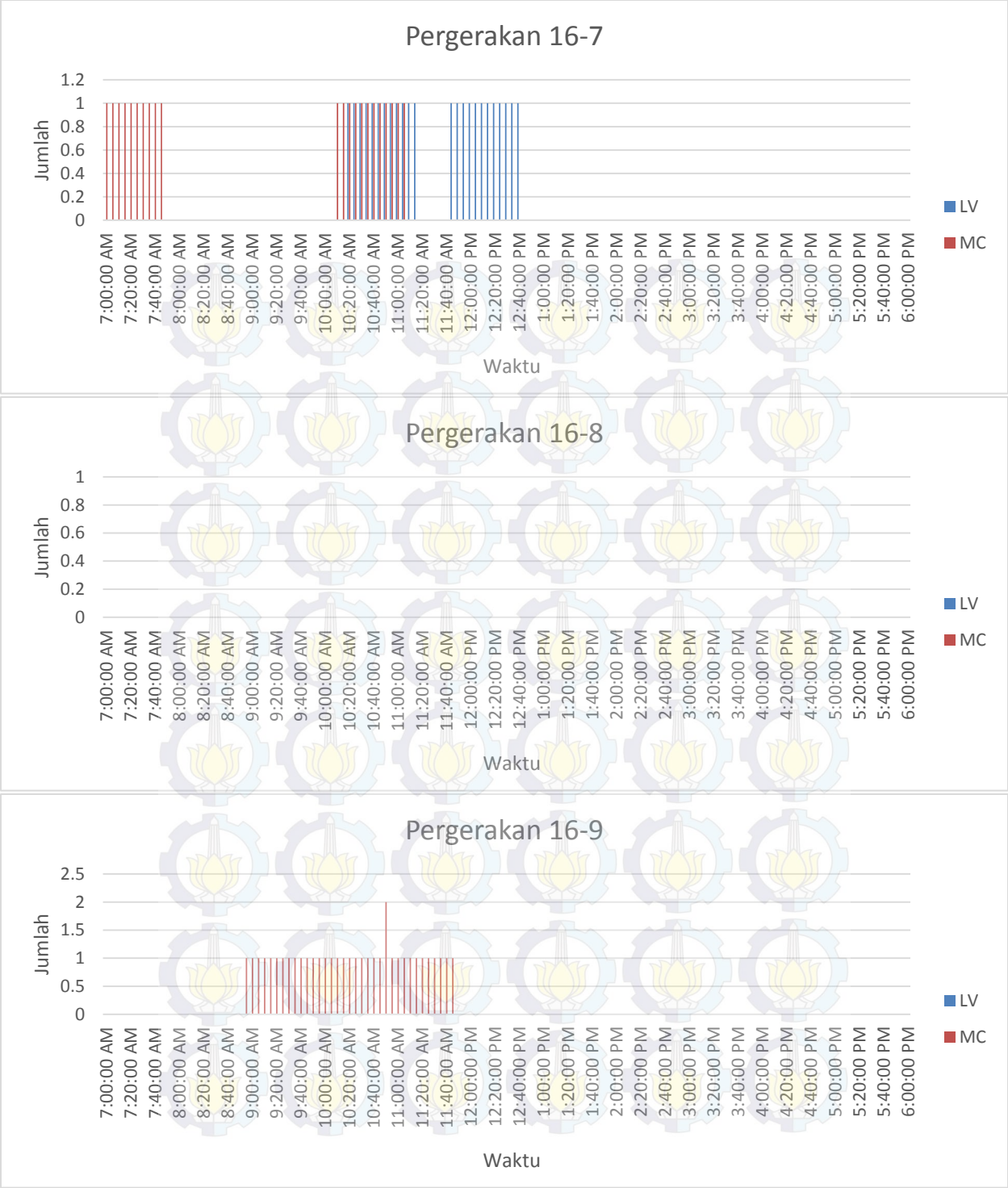


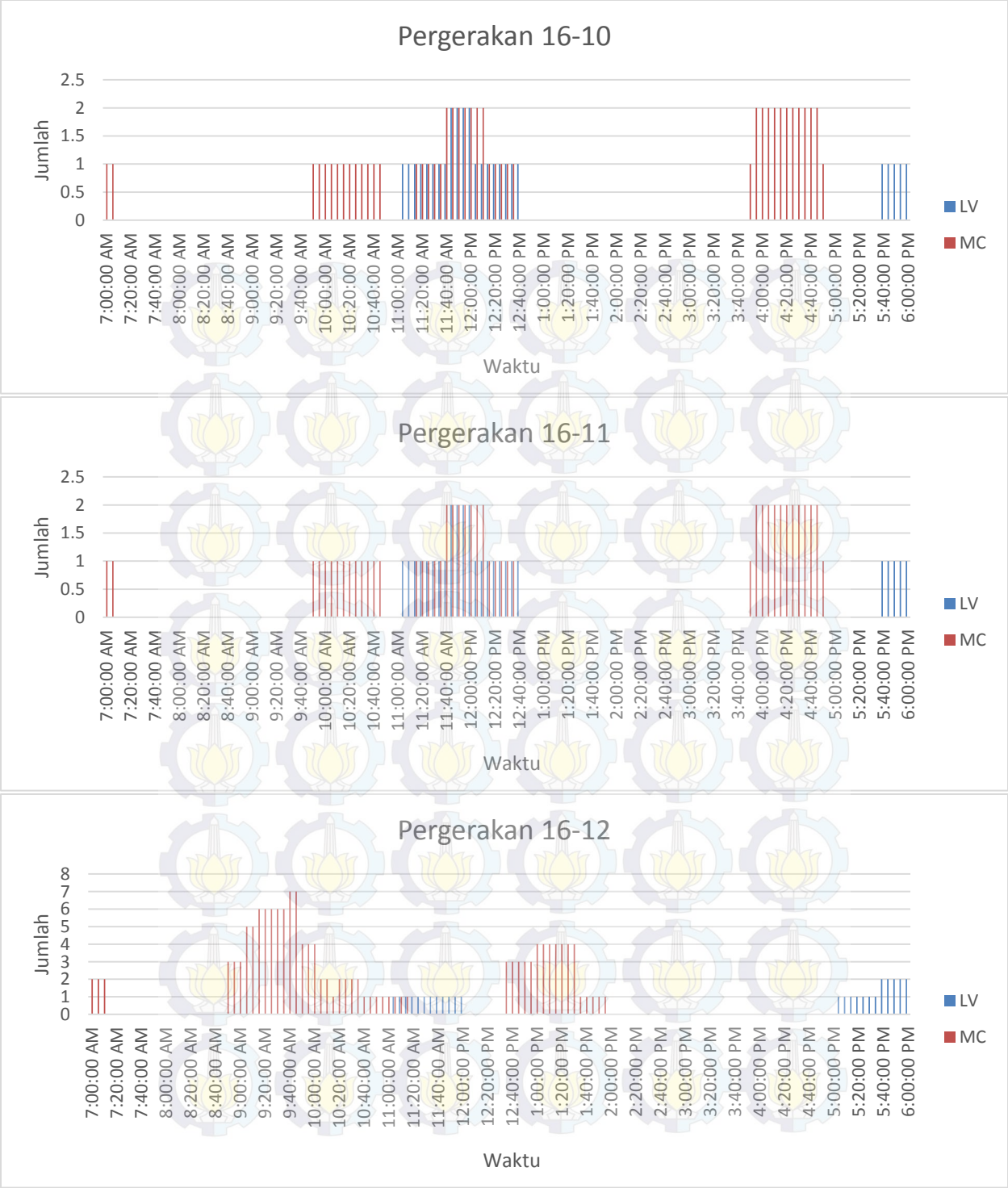


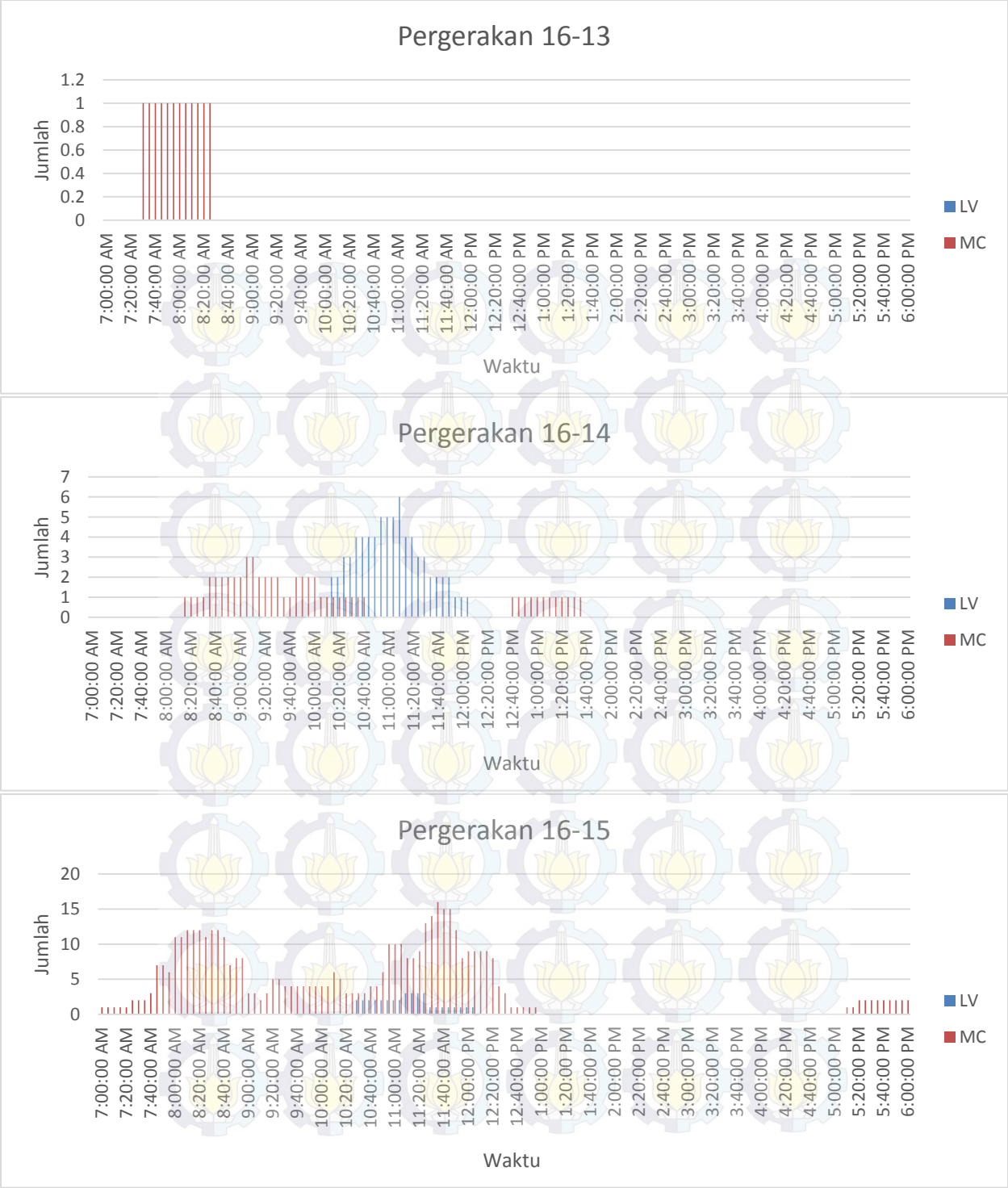


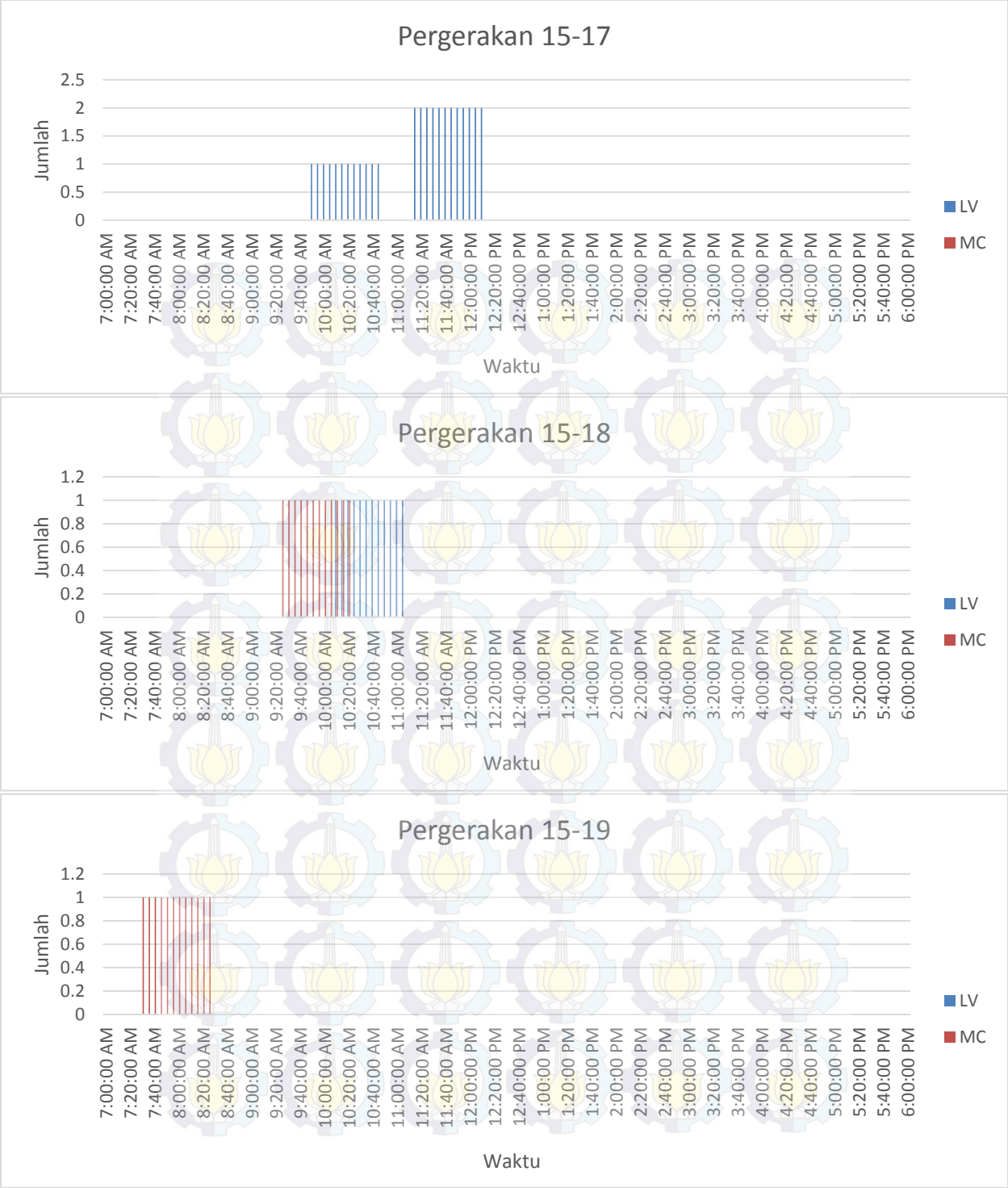


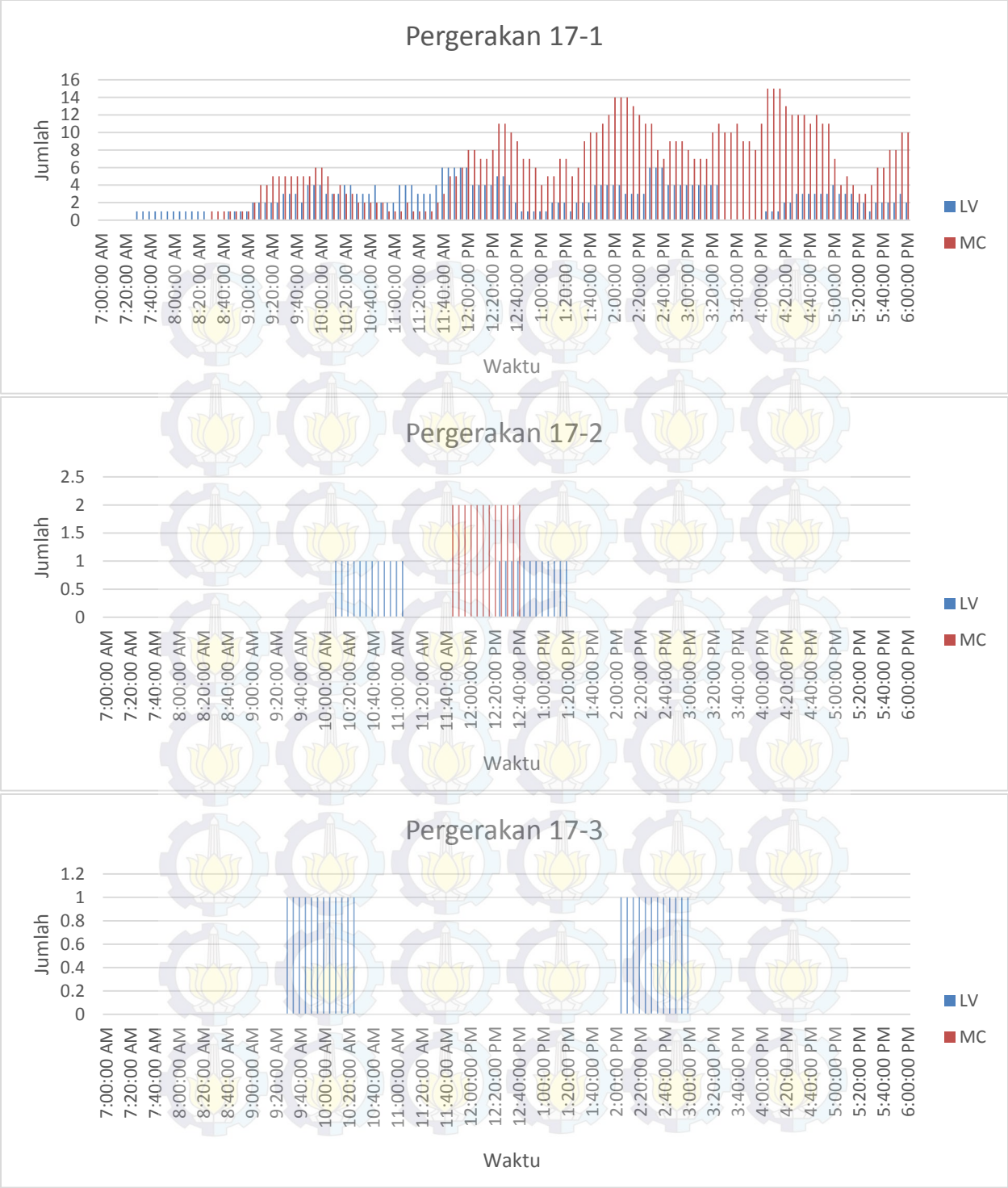


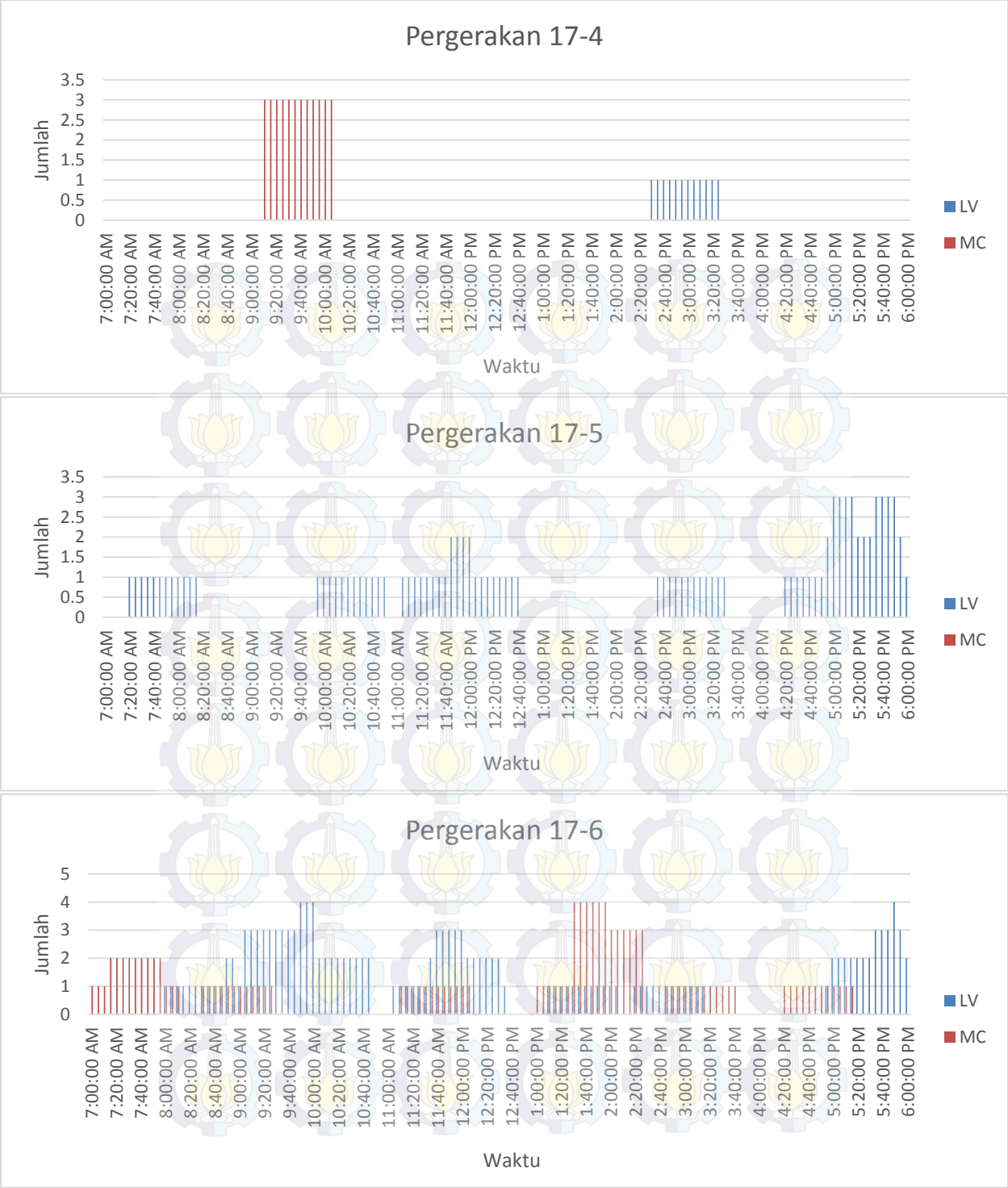


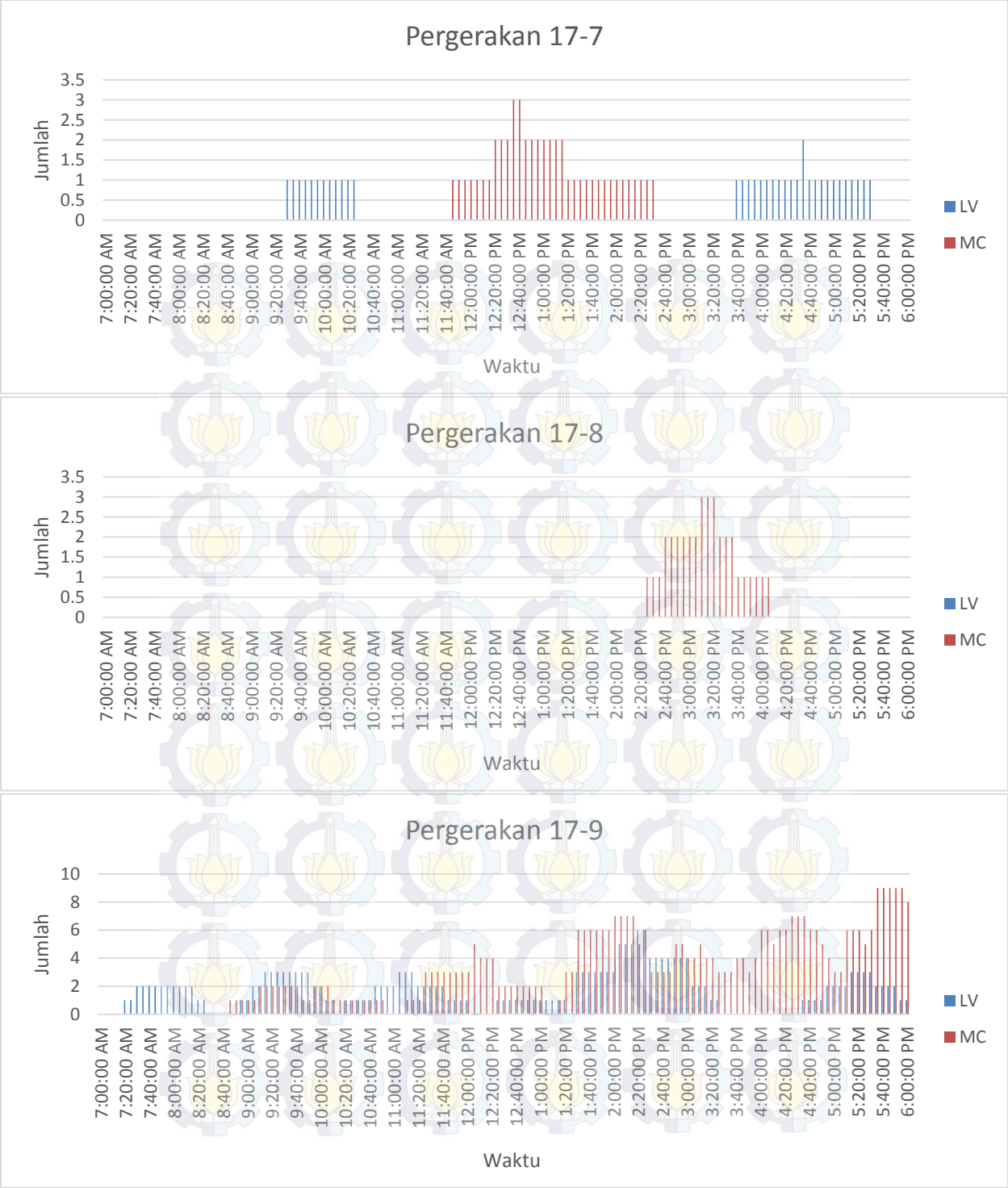


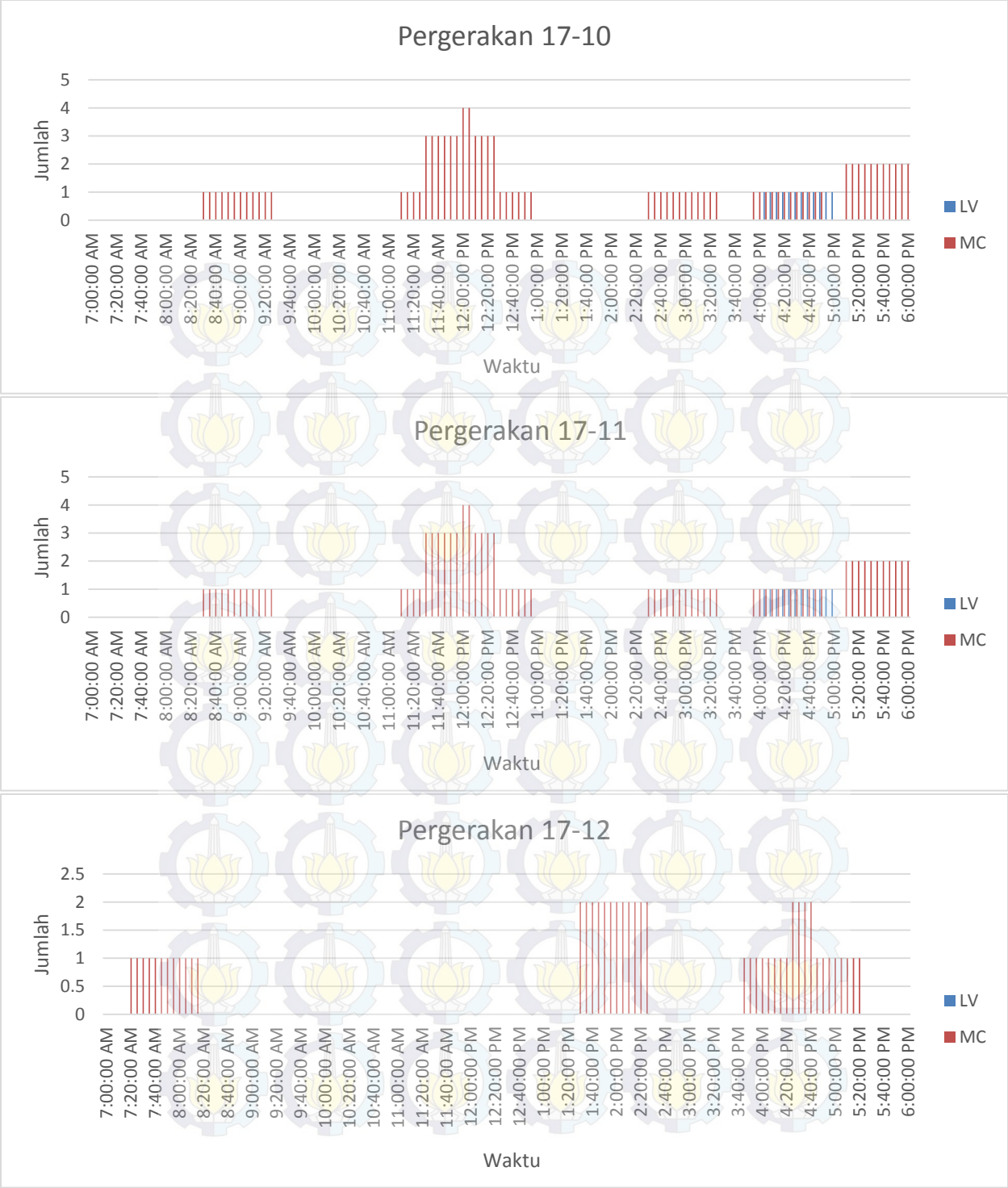


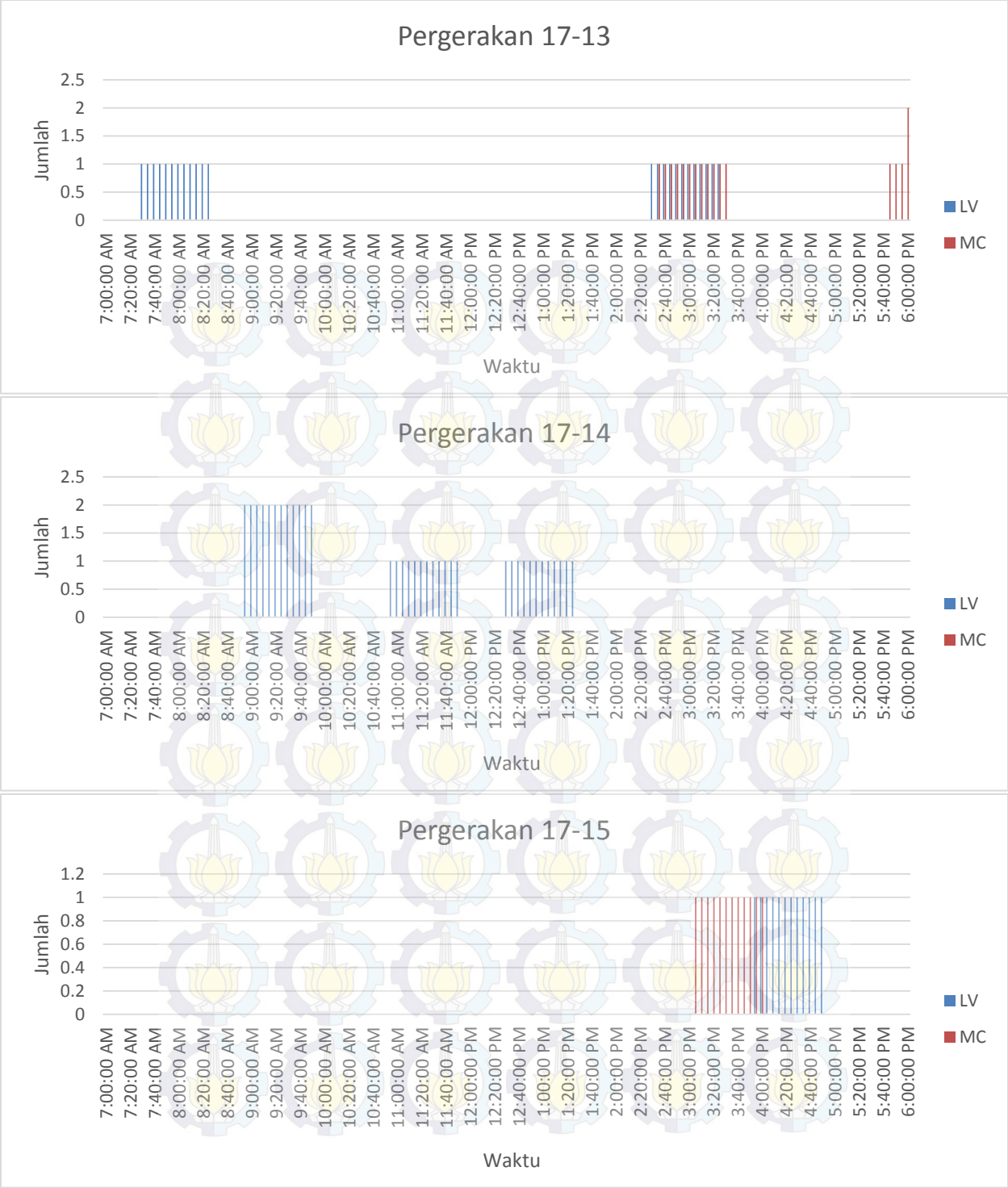


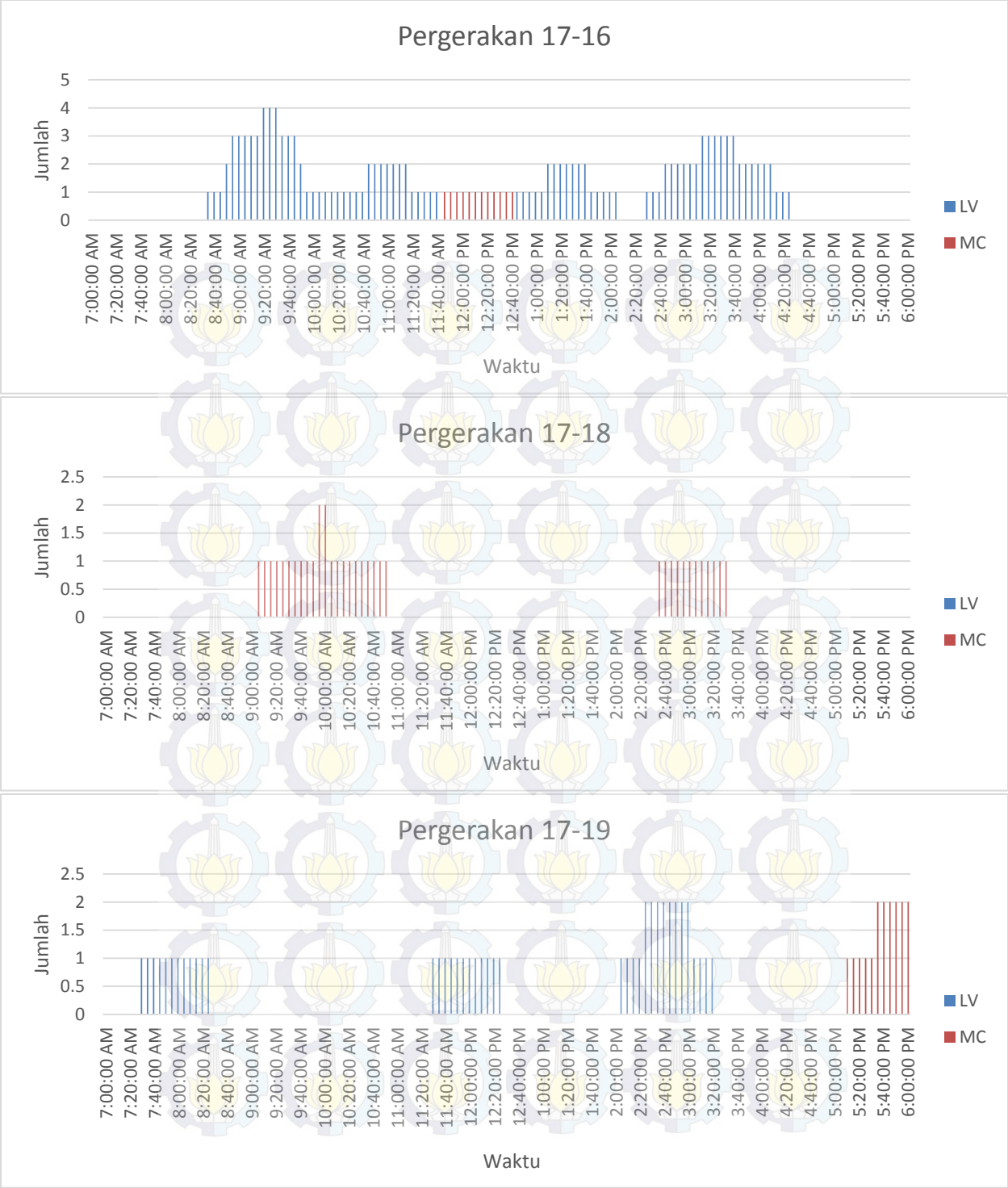




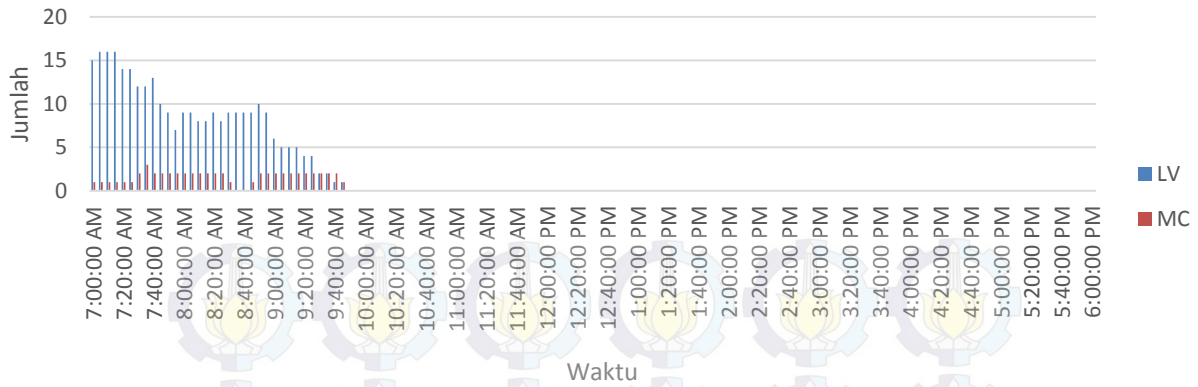








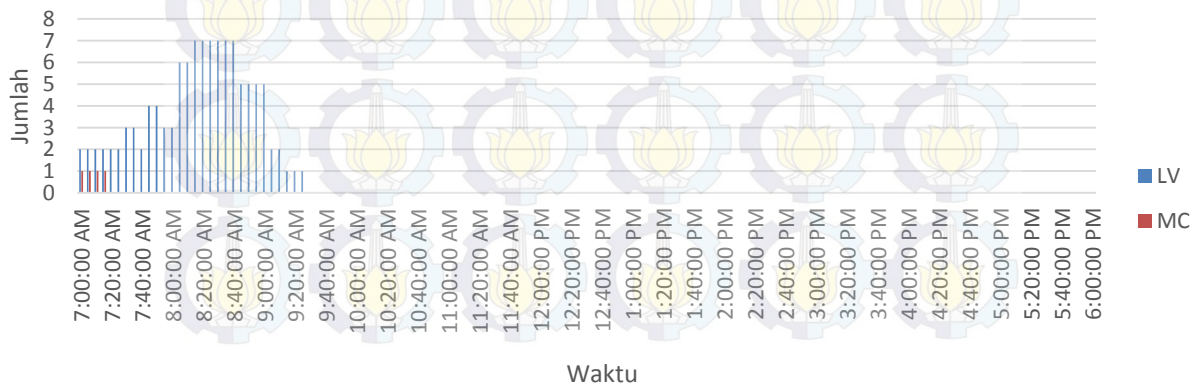
Pergerakan 18-1

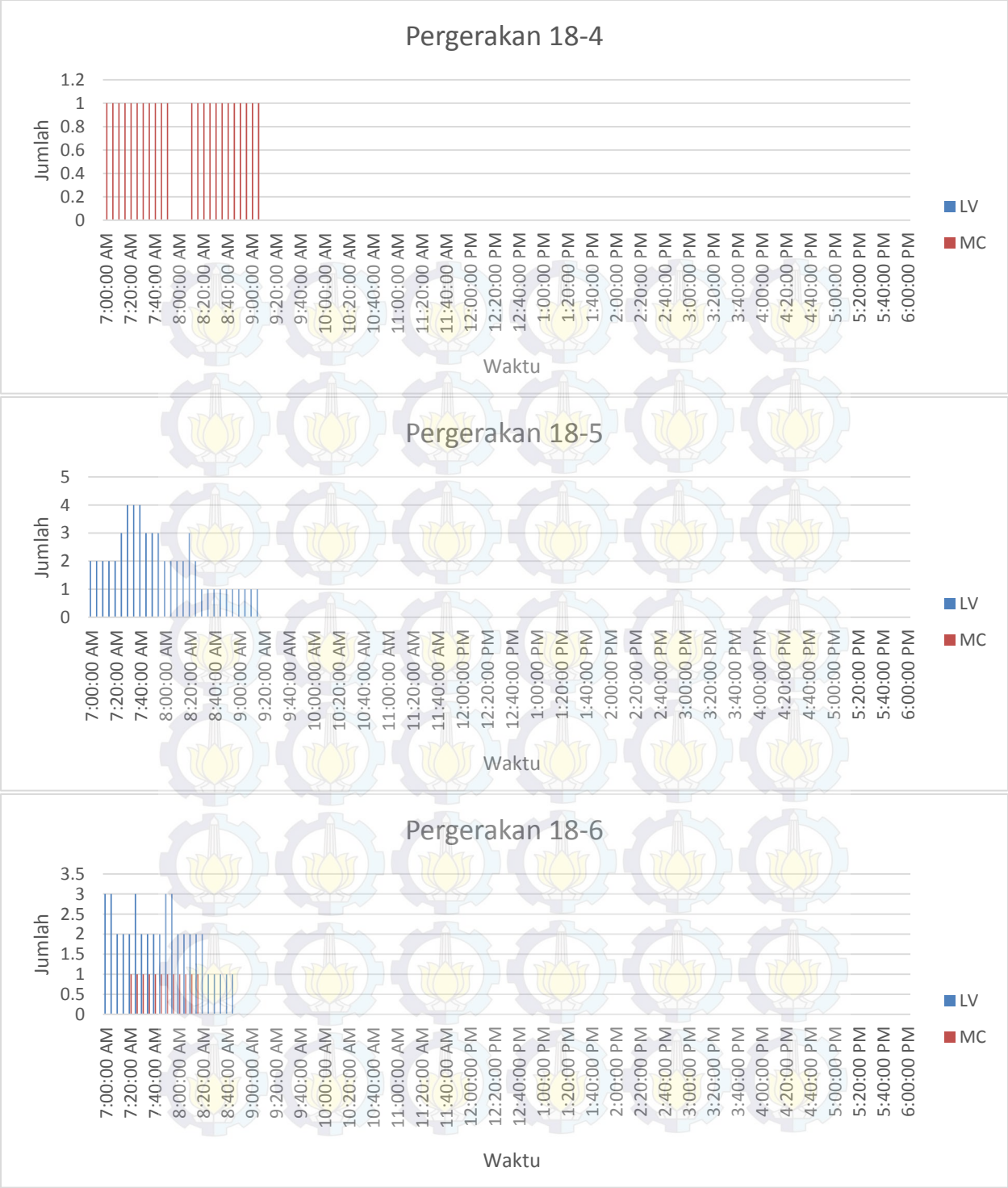


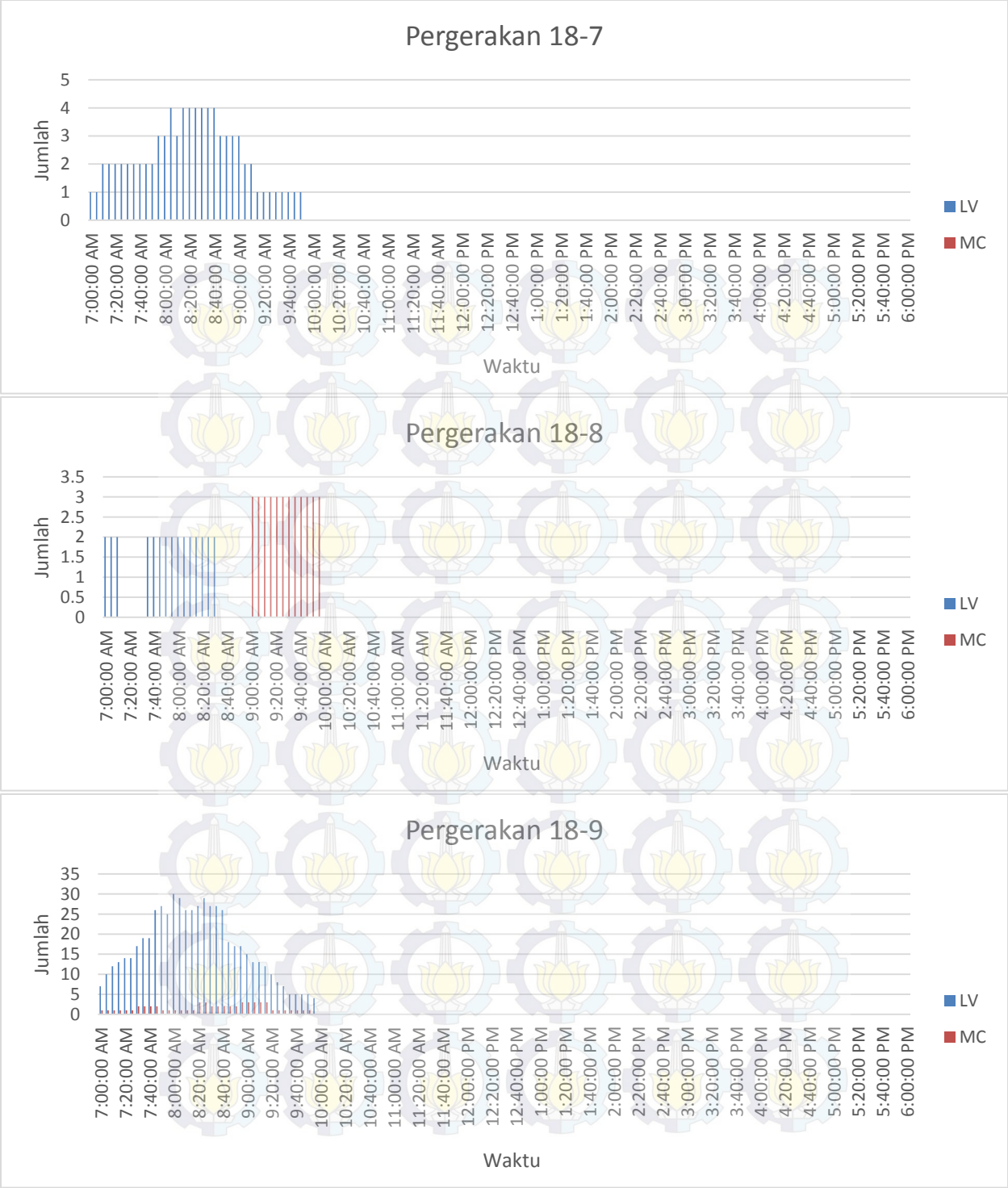
Pergerakan 18-2



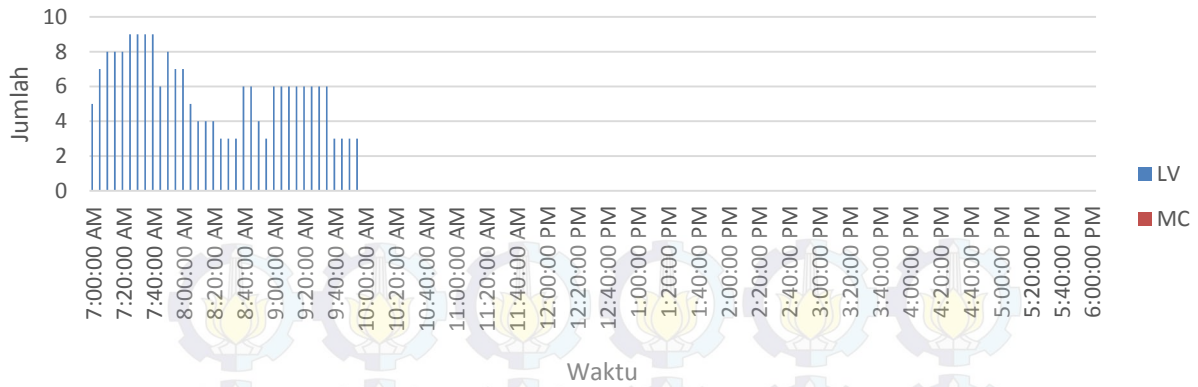
Pergerakan 18-3







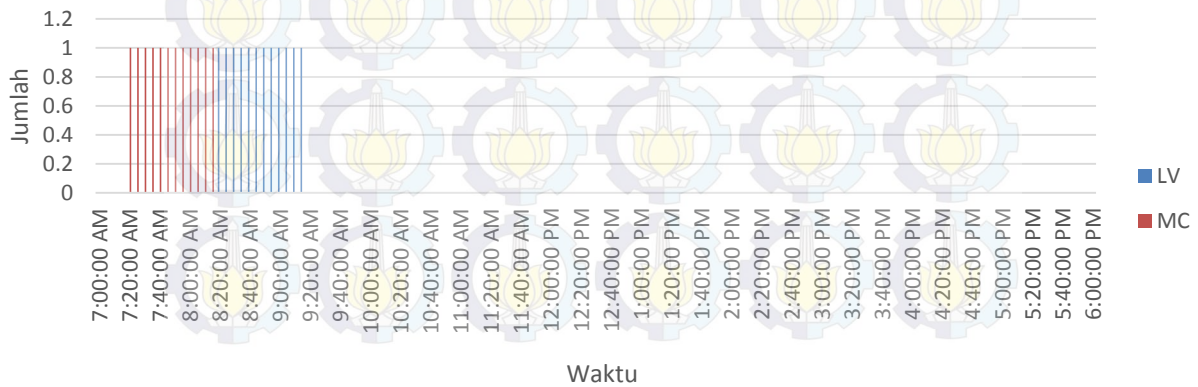
Pergerakan 18-10



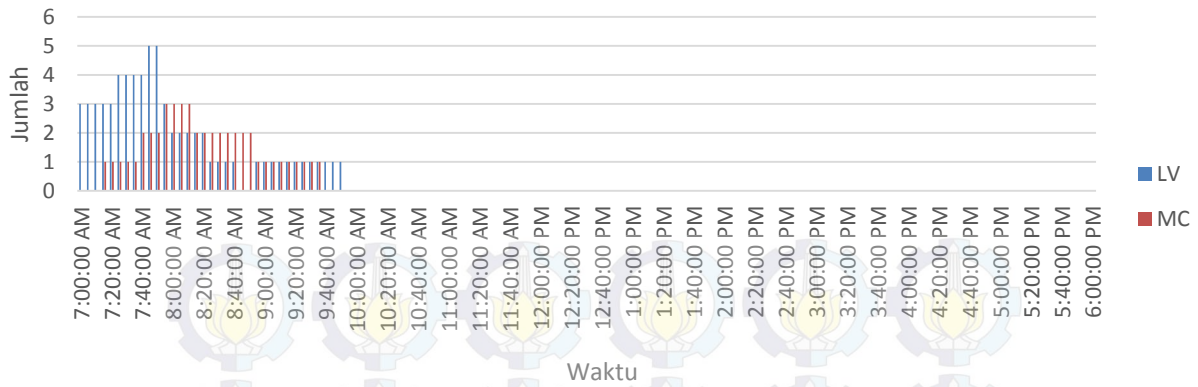
Pergerakan 18-11



Pergerakan 18-12



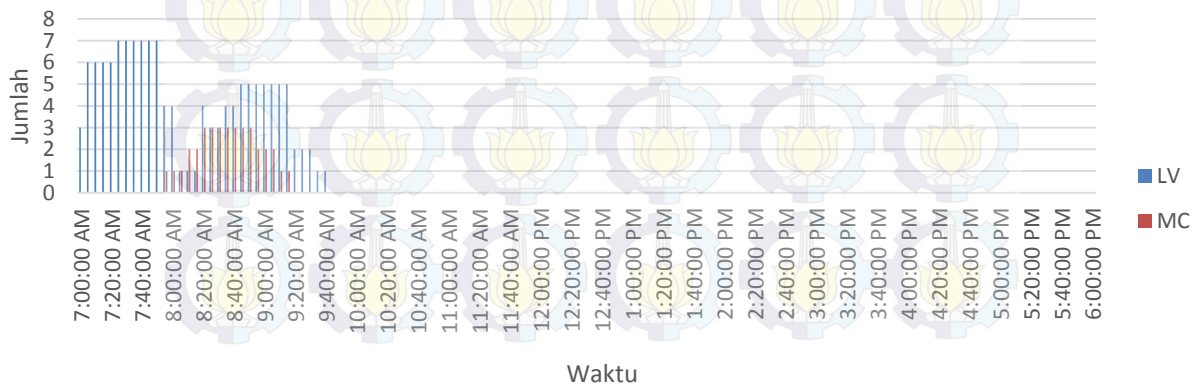
Pergerakan 18-13



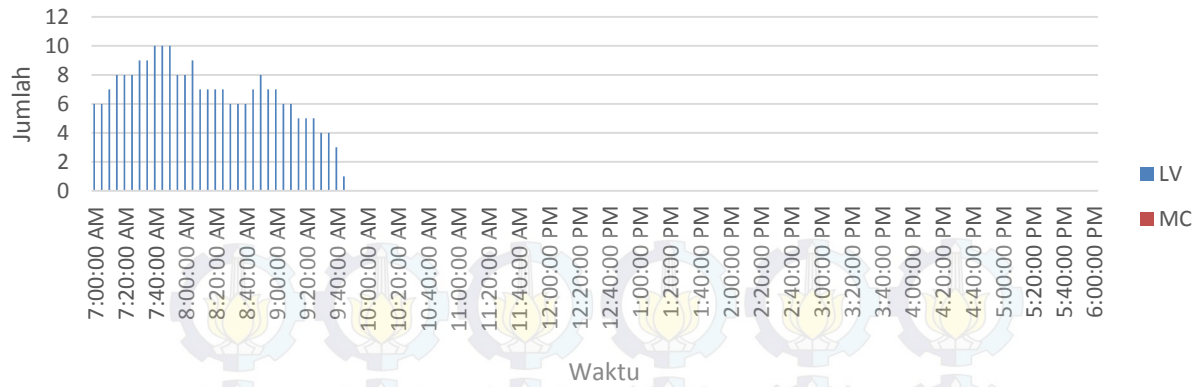
Pergerakan 18-14



Pergerakan 18-15



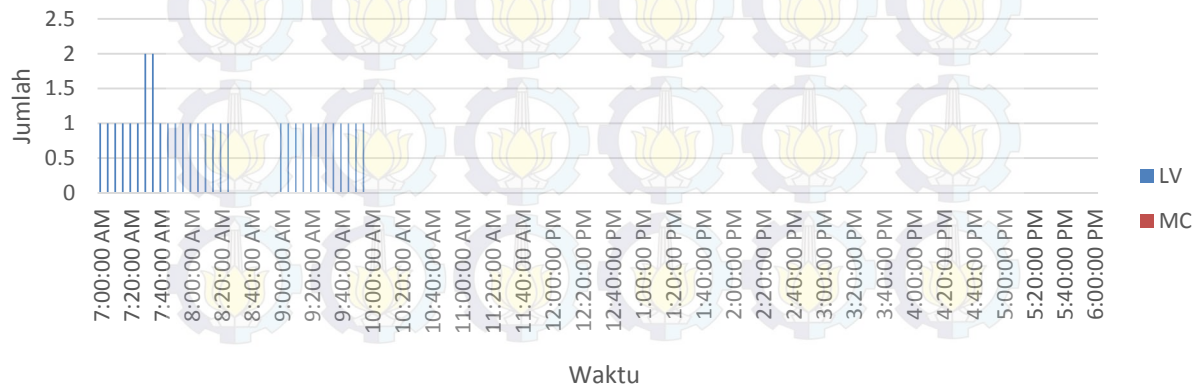
Pergerakan 18-16

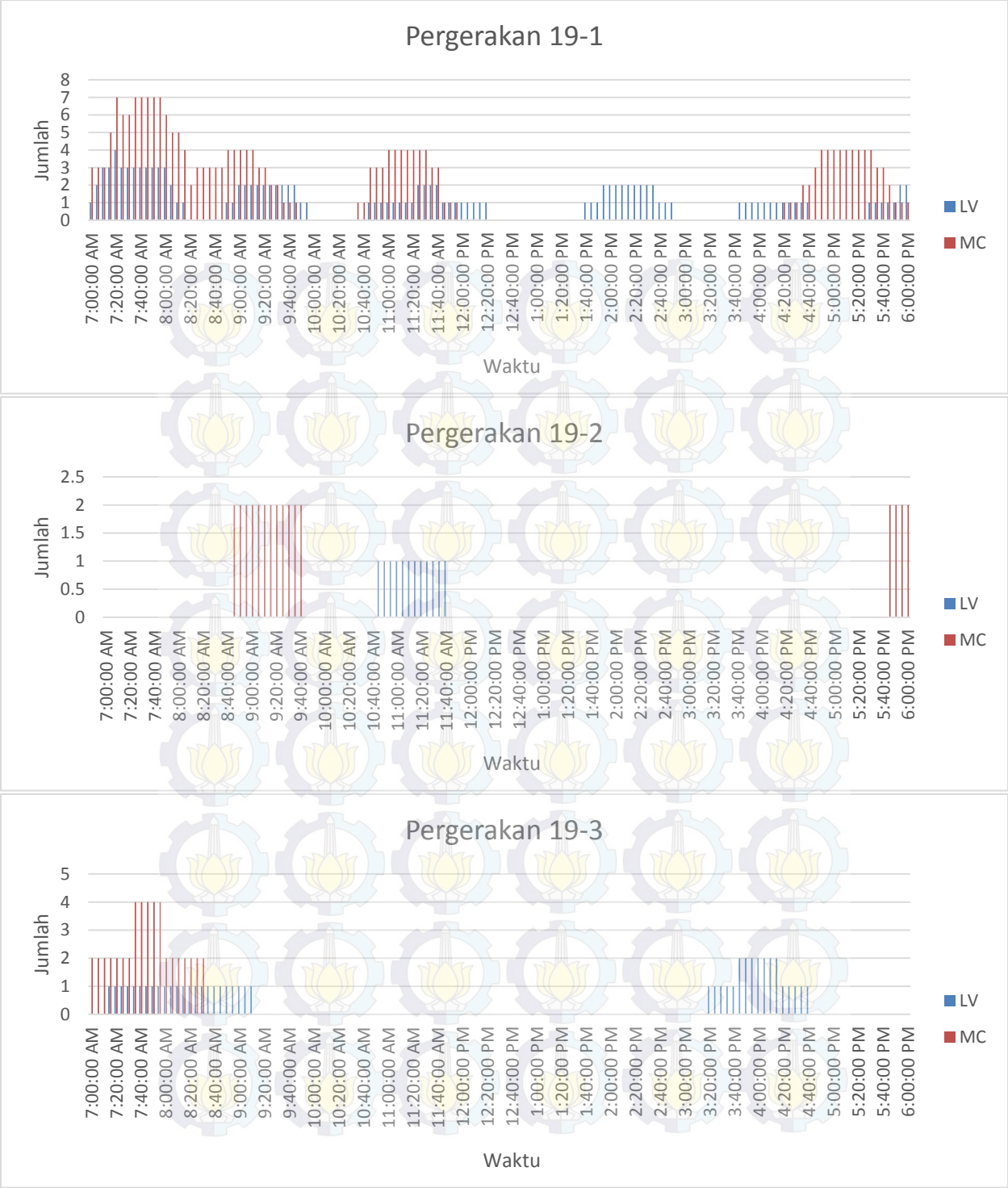


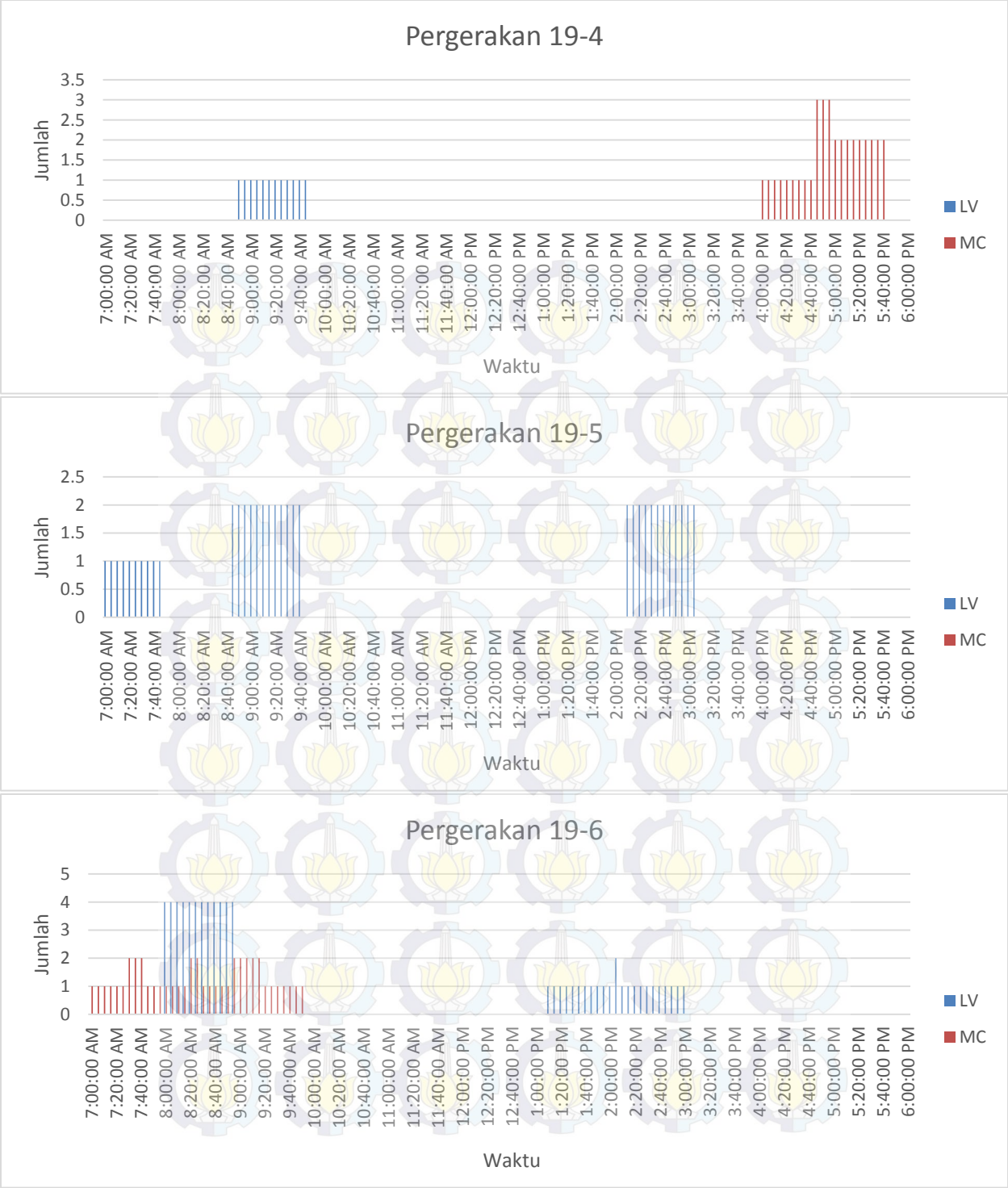
Pergerakan 18-17

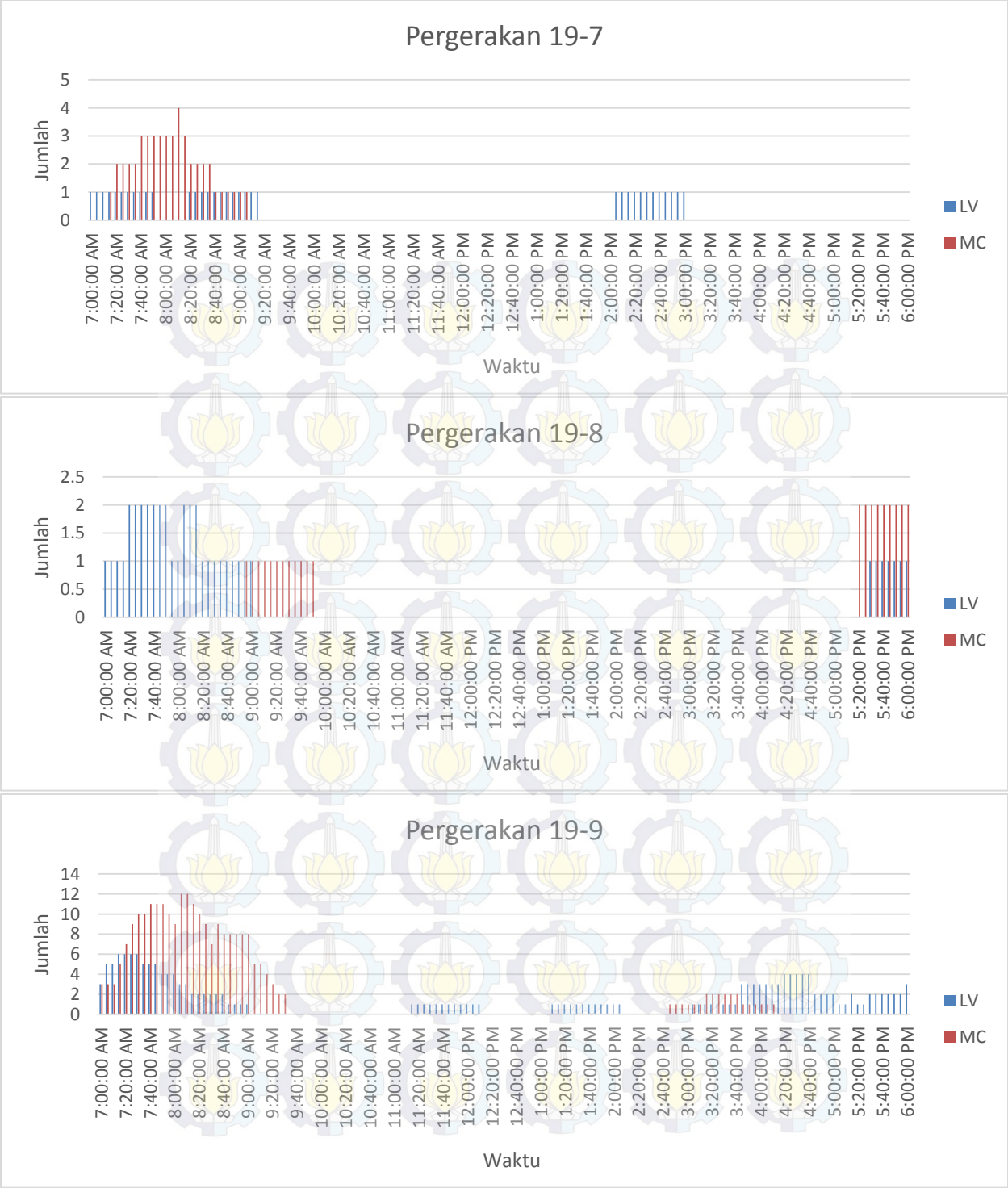


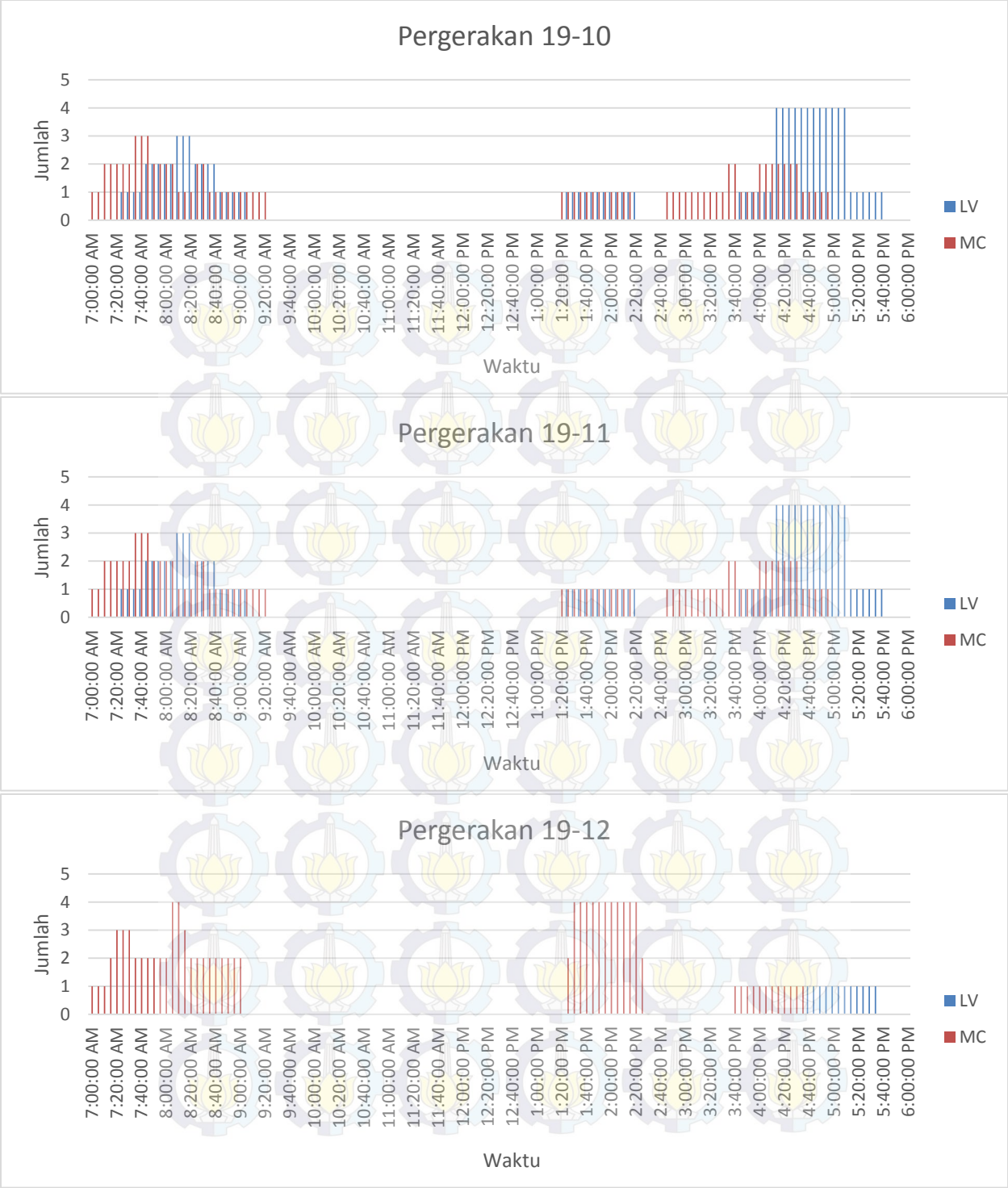
Pergerakan 18-19

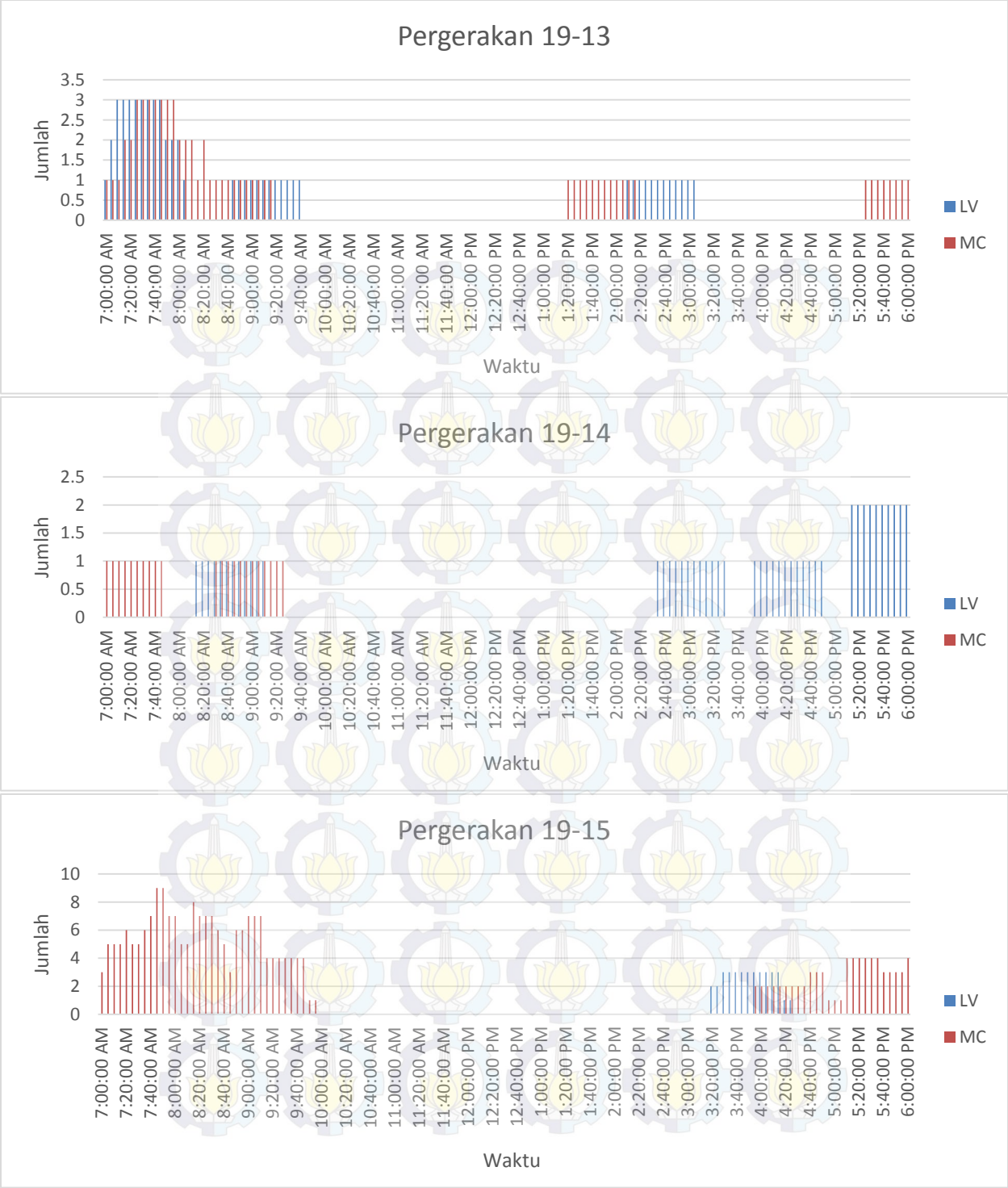


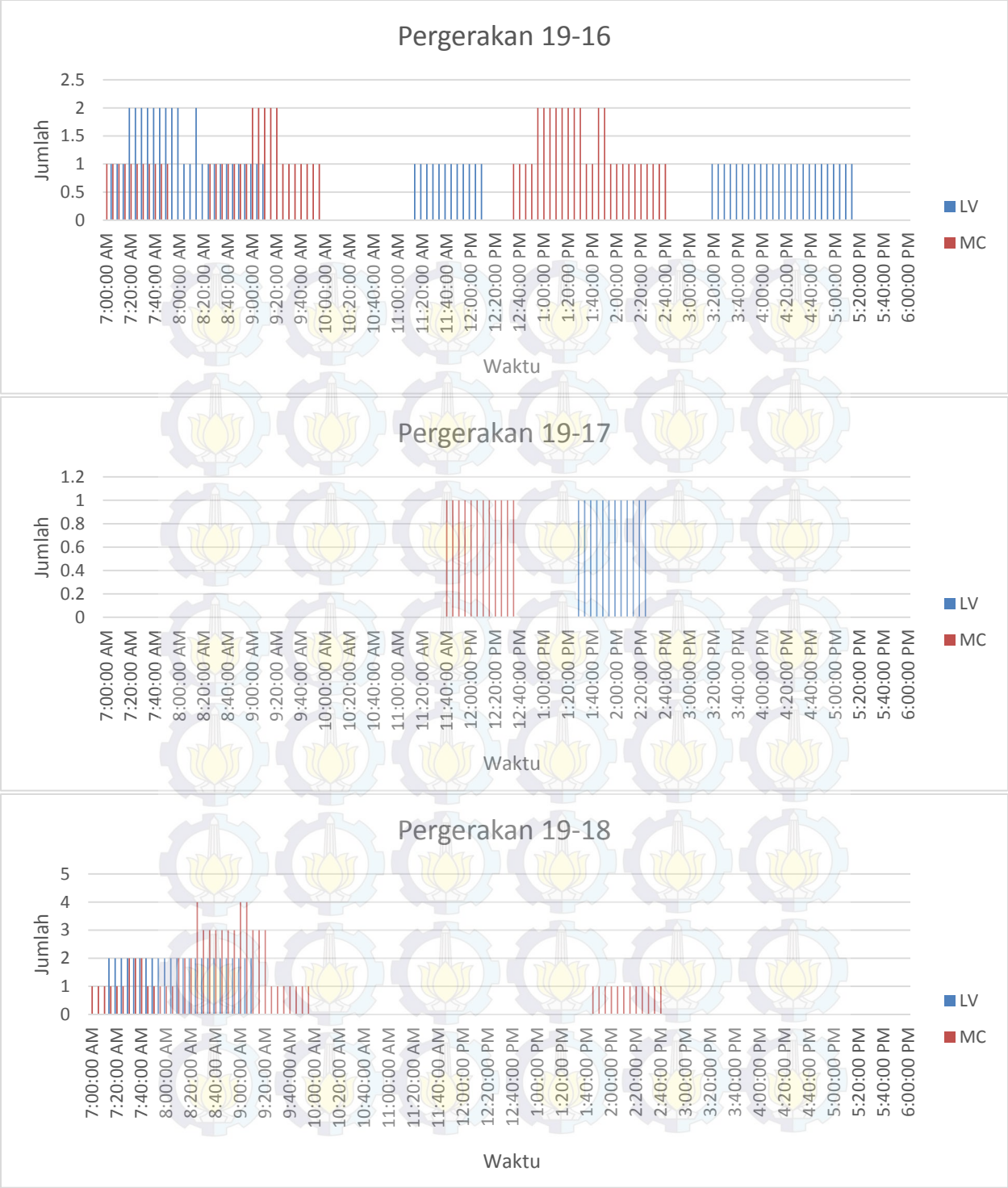














Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Aimanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif

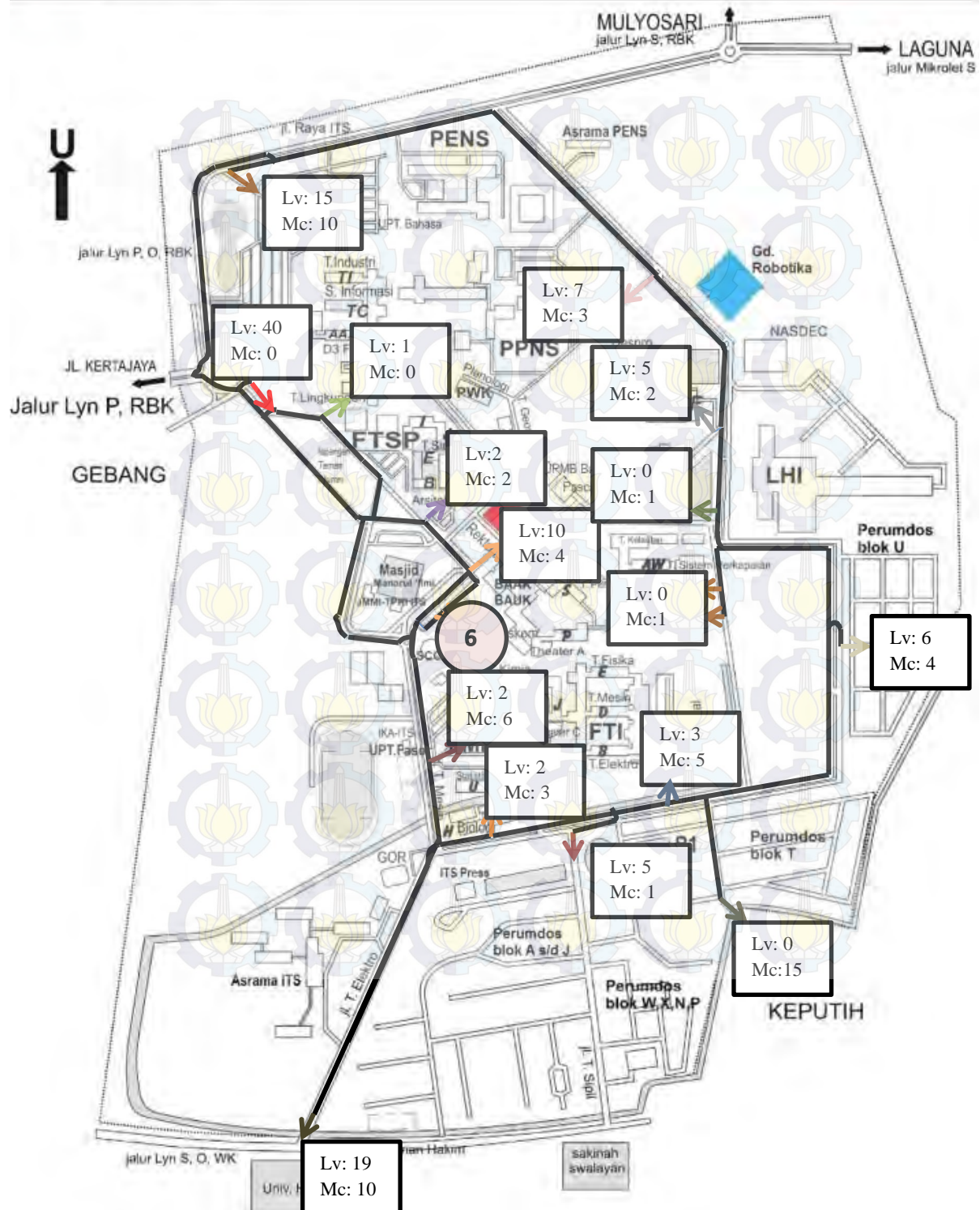




ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember

PETA LOKASI ITS SURABAYA

Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Aimanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Aimanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif

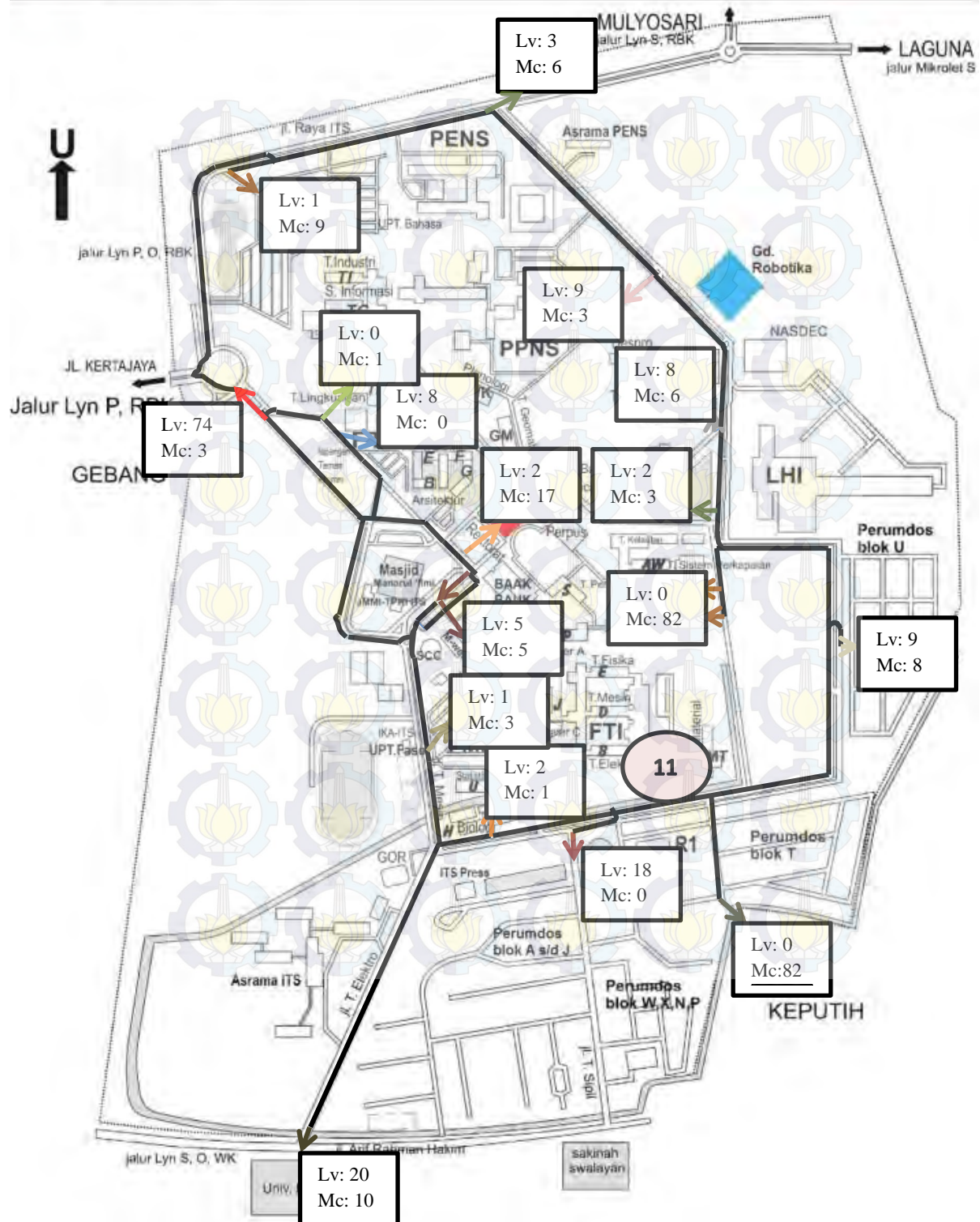




ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember

PETA LOKASI ITS SURABAYA

Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif

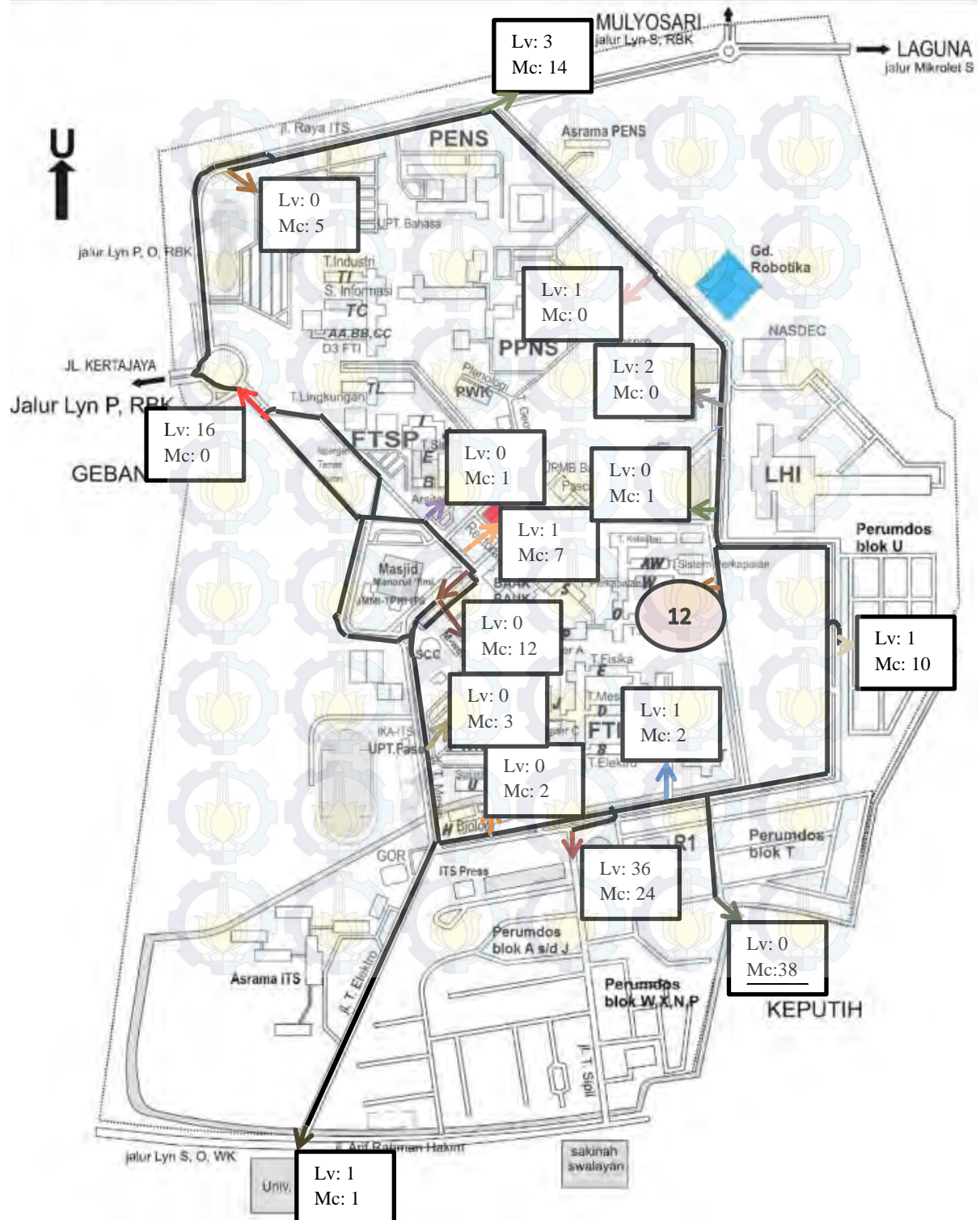




ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember

PETA LOKASI ITS SURABAYA

Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif

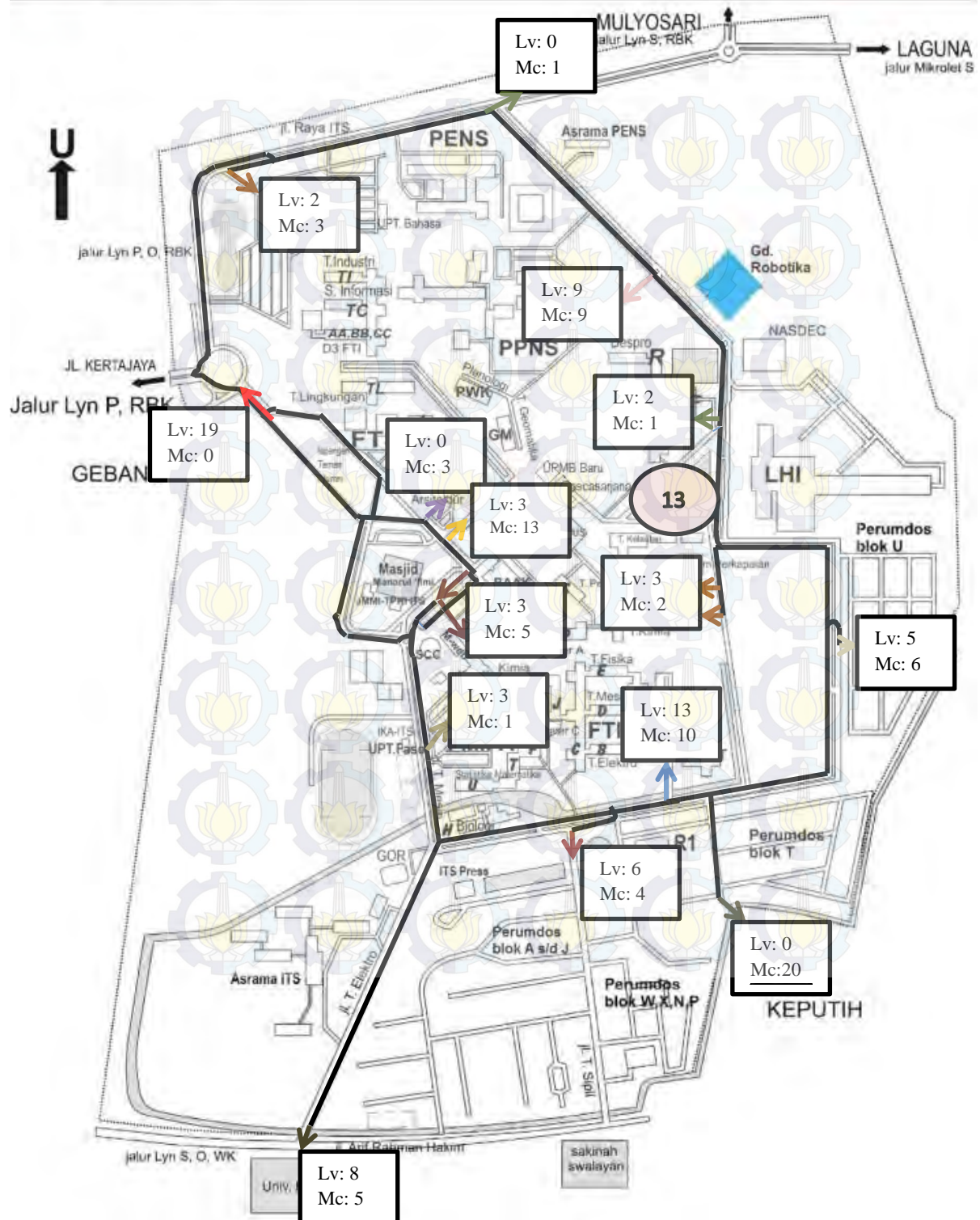




ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember

PETA LOKASI ITS SURABAYA

Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Aimanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif

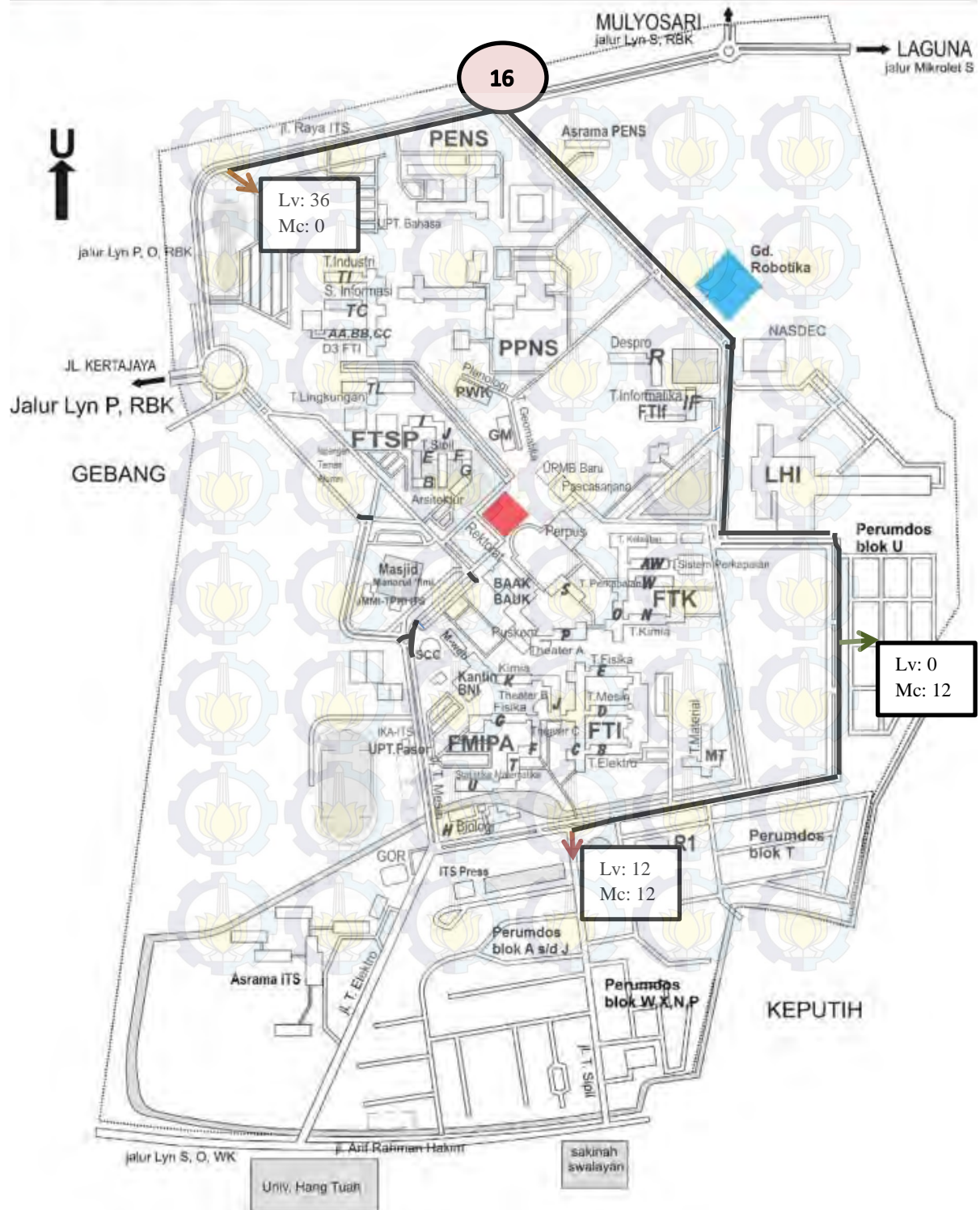




ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember

PETA LOKASI ITS SURABAYA

Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Amanah, Kreatif





Arek ITS
cak!
Cerdas, Aimanah, Kreatif



BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Jakarta tanggal 3 Nopember 1991 dengan nama lengkap Siera Rozaanah. Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis yaitu TQIT IQRO' Bekasi, SDIT IQRO' Bekasi, SMP Negeri 49 Jakarta, MA PPMI ASSALAAM Surakarta. Setelah lulus dari sekolah menengah, penulis diterima di jurusan Teknik Sipil FTSP Surabaya pada tahun 2010, terdaftar dengan NRP 3110100701. Selama masa kuliah, penulis tertarik pada Bidang Studi Transportasi. Penulis sangat berharap

agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta bagi penulis sendiri. Apabila pembaca ingin berkomunikasi dengan penulis, dapat dihubungi melalui email: **siera.rozanah@gmail.com**

Selama penulis mengenyam pendidikan tingkat tinggi di S-1 Teknik Sipil FTSP ITS, penulis sempat aktif di berbagai kegiatan kepanitian, pelatihan dan organisasi mahasiswa. Penulis pernah aktif sebagai staff Departemen Hubungan Luar di Badan Eksekutif Legislatif Mahasiswa (BELM) FTSP dan Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS). Selain itu, penulis juga aktif di Kepemanduan ITS dengan mengikuti LKMM Pra Tingkat Dasar FTSP ITS 2010 dan LKMM Tingkat Dasar HMS FTSP ITS 2011.